De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 27:

Het Derde Wereld Petroleum Congres te 's-Gravenhage 28 Mei—6 Juni 1951 *(vervolg en slot)*, door dr ir A. W. J. Mayer.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 9:

De Gezins-was *(Vervolg en slot)*

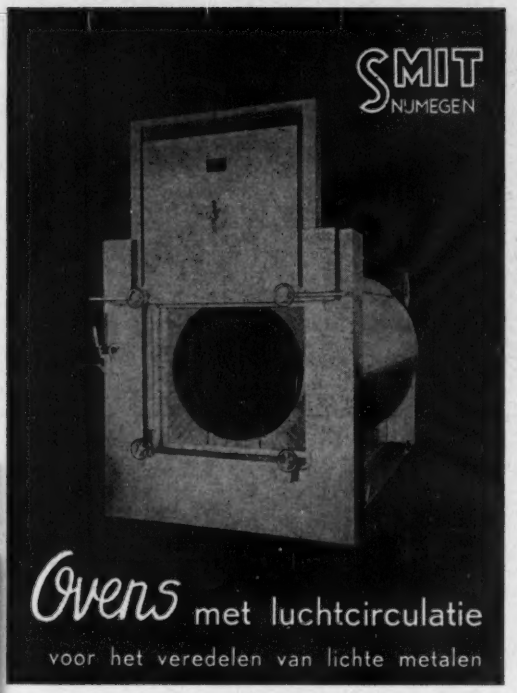
III. De gezins-was en de huisvrouw door Mej. mr C. C. W. Ebbink.

IV. Beraadslaging

BETON 6:

Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water, door ir G. Wijnstra.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 27 A 309-318; G 75-88; Bt. 49-56 's-Gravenhage, 6 Juli 1951

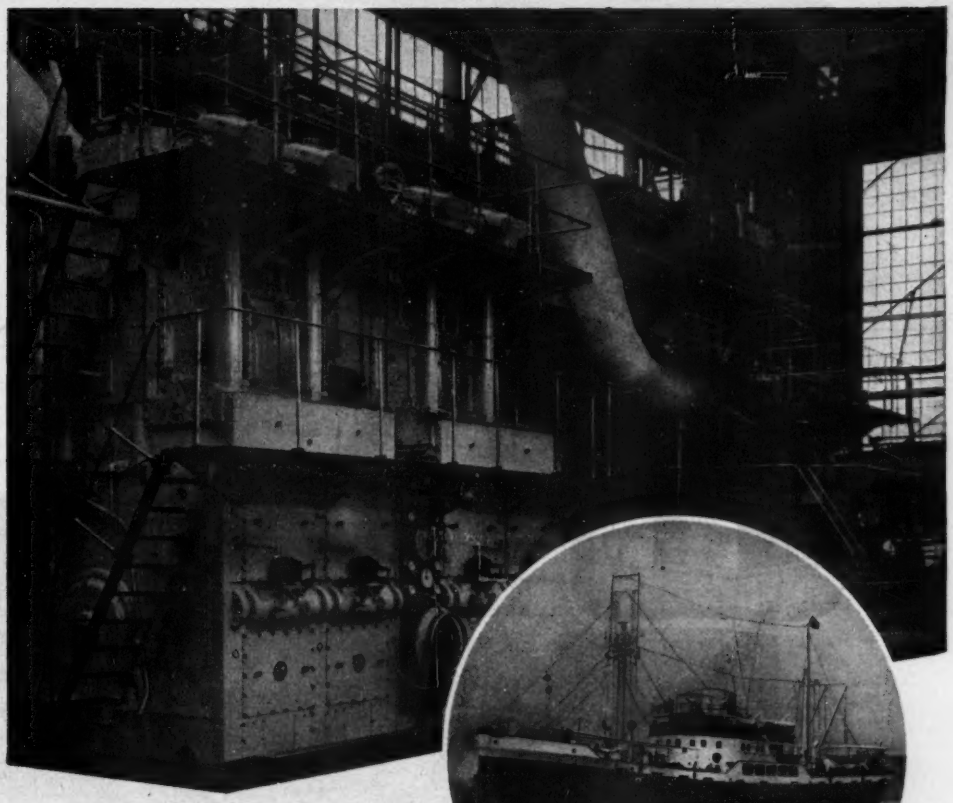


met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.
ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.
APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM



m.s. Prins Frederik Willem van de Oranje Lijn op proeftocht

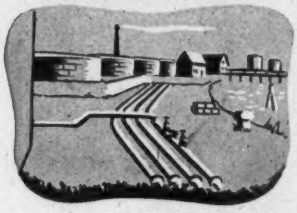
DE BESTELLING VAN DE EERSTE
WERKSPOOR - LUGT MOTOR
DIE THANS IS AFGELEVERD
WERD REEDS GEVOLGD DOOR

4 NIEUWE OPDRACHTEN

VAN MOTOREN MET VERMOGENS VAN 1800-9600 EPK

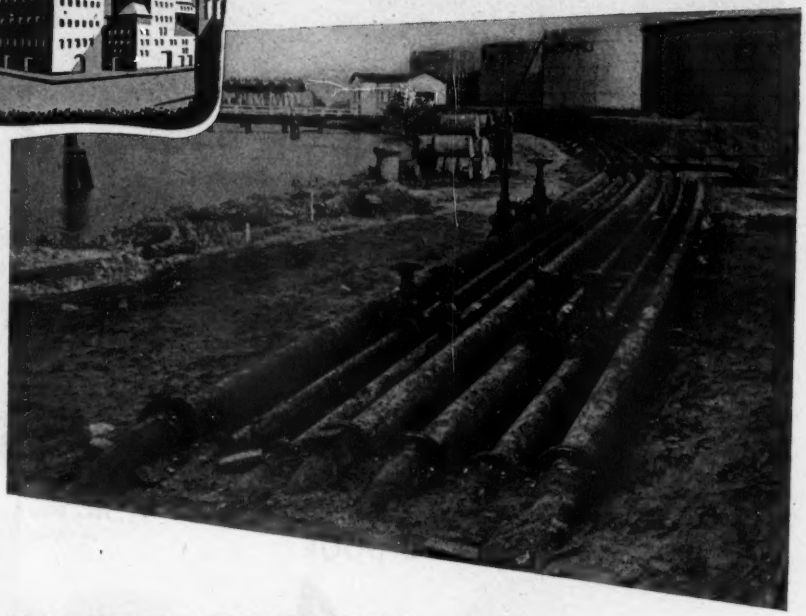
WERKSPOOR

Scheepsdieselmotoren



Een oud bedrijf voor *Moderne* installaties!

Bauduin



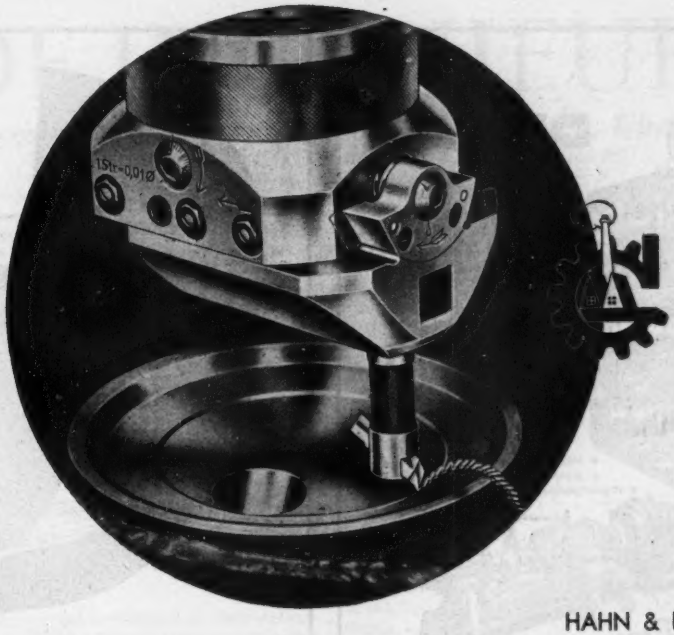
Onze afdeling Pijpleidingen v.h. Becht & Dyserinck mag zich met recht een veteraan in het vak noemen. Ontelbaar zijn de schepen, industriën, gebouwen, enz., die Becht & Dyserinck sinds 1867 van pijpleidingen heeft voorzien.

Hierbij zijn afgebeeld de door ons in 1946/47 gebouwde olie laad- en losleidingen op het terrein der Tankinstallatie van de Petroleum Handel Mij. te Amsterdam.

BRONSWERK

N. V. BRONSWERK

AMSTERDAM - TELEFOON 61061



HAHN & KOLB

WOHLHAUPTER

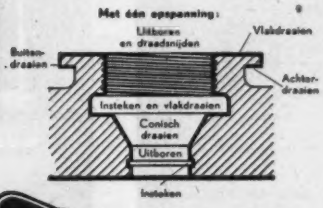
De Universele vlakdraai- en kotterkop voor gebruik op kotterbanken, fraismachines, radiaal- en kolomboormachines, kaliberboormachines, draaibanken enz.

Voor draaien, vlakdraaien, kotteren, fijnboren, insteken, conisch draaien, achterdraaien, draadsnijden.

De Wohlhaupter heeft:
4 Automatische voedingen in beide richtingen.
Beveiliging tegen overbelasting.
Automatische stopinrichting van de slede-aanzet.
Snelverstelling en micro-instelling van de slede.
Conus (uit één stuk met 't lichaam) met afneembare meeneemlip, intrekdraad en sleuf voor meeneemspie.
Drie inspanmogelijkheden voor kotterbaren en twee inspanmogelijkheden voor beitelhouders.

Gereedschap voor meerdere bewerkingen kan vooraf en tegelijkertijd worden ingespannen.

Nauwkeurigheid 0,005 mm.



winst

Gosselaar levert ~~machines.~~

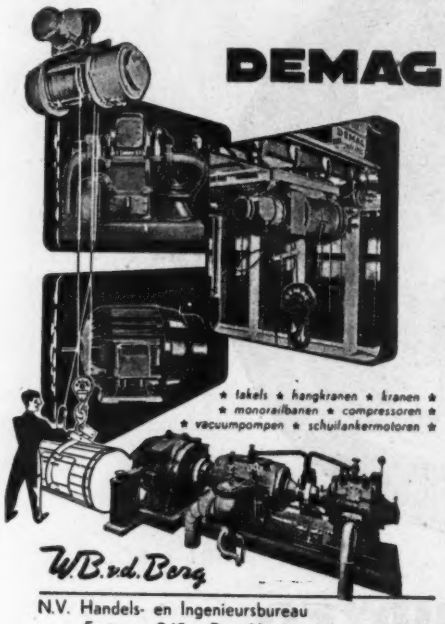
Gosselaar's

G 719¾

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING

Plantage Doklaan 1-3, Amsterdam

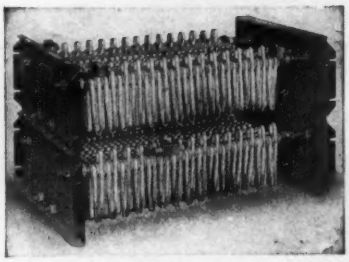
Telefoon 51971-56466-58311



N.V. Handels- en Ingenieursbureau
Fruitweg 240 - Den Haag, telefoon: 336959

N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEK, DELFT

THE BRITISH
THOMSON-HOUSTON CO. LTD.

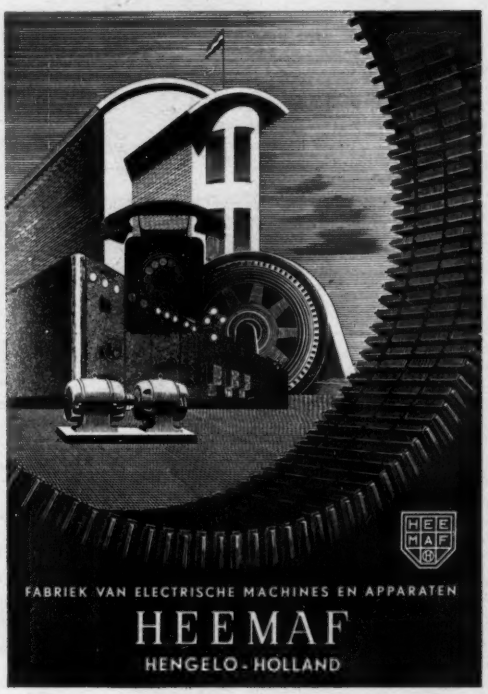


Onbreekbare weerstand met doorlopende weerstandsband.

B T-H

N.V. „INTECHMIJ"
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2A
TEL. 182635 EN 182636

B T-H



FABRIEK VAN ELECTRISCHE MACHINES EN APPARATEN
HEEMAF
HENGELO - HOLLAND

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 33973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 27.

Het Derde Wereld Petroleum Congres te 's-Gravenhage 28 Mei—6 Juni 1951

(Vervolg en slot)

Festival of Petroleum

Na de vermelding van enkele wetenschappelijke gebeurtenissen dienen ook de officiële ontvangsten, festiviteiten en excursies een plaats in dit verslag te krijgen.

Hare Majesteit heeft van Haar persoonlijke belangstelling voor het Congres blijk gegeven door een delegatie bestaande uit een vijftigtal personen op het Paleis Soestdijk te ontvangen. Fig. 5 geeft een goede indruk op hoe ongedwongen wijze Hare Majesteit zich met Haar gasten heeft onderhouden.

De Nederlandse Regering, zowel als de Burgemeester en Wethouders van Den Haag hebben op twee op elkaar volgende avonden voor de deelnemers van het Wereld Petroleum Congres een ontvangst georganiseerd. Gezien het grote aantal deelnemers aan het Congres en de beschikbare plaatsruimte, hebben zij niet allen aan beide recepties kunnen deelnemen. Het heeft het Organisatie-Comité veel hoofdbrekens gekost voor deze recepties een billijke regeling uit te werken.

Een voortreffelijke combinatie van het nuttige en het aangename viel overigens op Maandagavond 4 Juni te bewonderen.

In de smakelijk versierde Houtrusthal was een cabaretdansavond georganiseerd, waarbij o.a. een meesterlijk gedresseerd politiepaard een staaltje van danskunst te zien gaf. Vermelden wij, dat o.m. nog optraden „De Bietenbouwers". Wij hebben daarbij onze mening dat men handelsnamen en namen van merken niet in een vreemde taal dient te vertalen bevestigd gezien. De naam van dit orkest werd althans niet vertaald in „Les Cultivateurs des Betteraves". Aan de andere kant werd hun leider somwijlen aangekondigd met de titel „Farmer Piet".

Tegen het einde van de feestavond gaf de „bemanning" van de onvolprezen rijdende vatenfabriek van de firma Van Leer, die achter in de Hal stond opgesteld, een staaltje van haar kunnen, een kunnen waarvan zij de op het Kurhausterras aanwezige deelnemers aan het Congres op Maandagmiddag 28 Mei op de Boulevard een eerste voorproefje had gegeven. Nauwelijks een half uur na het voorrijden werd op die middag het eerste afgewerkte en keurig geverfde vat aan de applaudisserende toeschouwers getoond. Van het begin van deze manifestatie geeft fig. 6 een indruk.

Noch de Kurzaal, noch de Koninklijke Schouwburg was groot genoeg om de meer dan tweeduizend deelnemers te herbergen. Vandaar dat de Congressisten de keus hadden aan te zitten aan een banket of een internationale cabaretavond bij te wonen. Beide zullen als zeer geslaagd in de annalen van het Congres te boek staan. Op het banket was het vooral de toespraak van de president van het Franse Nationale Comité Prof. NAVARRE, die in een smaakvolle rede tintelend van Franse geest zich tot de dames van het Congres richtte.

Wanneer in veeldaagse Congressen ook een Zaterdag en Zondag vallen, dan behoeven deze de speciale aandacht van de organisatoren. Welnu, bij het ontwerpen van de mogelijkheden van wat men op die dagen kon doen was voldoende met de verschillende opvattingen over het doorbrengen van de Zondag rekening gehouden.

Een voortreffelijk concert in de Kurzaal door het B

Fig. 5. Receptie op het Paleis Soestdijk.

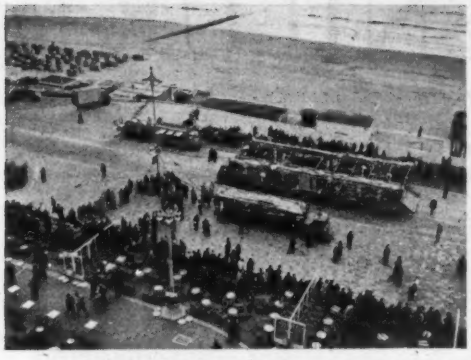


Fig. 6. De rijdende vatenfabriek van de fa. Van Leer wordt opgesteld.

dentie-orkest uitgevoerd en aan de congressisten aangeboden door de Caltex Petroleum Mij Nederland, leidde de Zondag in. Een dankbaar applaus getuigde herhaaldelijk van de waardering van het publiek.

Des Zondags was er gelegenheid aan toeristische excursies naar Arnhem, Dordrecht en Warmond deel te nemen.

Ik acht mij ontslagen alle dertig speciaal voor de dames ontworpen toeristische excursies te noemen, waaraan men ook gedurende de werkdagen kon deelnemen. De lezer zal begrijpen, dat, waar vele van deze excursies verscheidene malen in de congresperiode werden gehouden, zulks een goed bezet, functionnerend excursiebureau eiste; dit was er dan ook.

Dinsdagavond 5 Juni kan men gevoeglijk de feestelijke sluitingsavond van het Congres noemen. Talloze bussen vervoerden alle congressisten en hun dames naar het te Alphen a/d Rijn gelegen vogelparadijs Avifauna, waar hun een luisterrijke ontvangst van de zijde van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij ten deel viel. Jammer was, dat de zeer koude avond een langdurig verblijf in het park, waar het Ballet van de Lage Landen op een aan het meer voorbeeldig gelegen dansvloer een hartelijk toegejuichte vertoning gaf, niet toestond. Wellicht is daardoor het verblijf in de grote zalen van het restaurant dubbel zo gezellig geworden.

Industriële excursies

Met enige woorden werd reeds gerept over de toeristische excursies.

De technische verdienen een speciaal woord. Zij vonden alle plaats op Vrijdag 1 en/of Zaterdag 2 Juni: Er was keus genoeg, gezien het aantal; dit bedroeg nl. veertien.

De Nederlandse bedrijven, niet alleen de petroleumbedrijven, zoals de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij en de Caltex, doch ook de firma Asscher, de Staatsmijnen, Philips, Aku, de Hoogovens, Werkspoor, Wilton Fijenoord zowel als het Bouwcentrum te Rotterdam en de Nationale Luchthaven Schiphol, hadden hun poorten voor de buitenlandse gasten wijd geopend, opdat toch iedereen een goed beeld zou krijgen van wat het kleine en nijvere Nederland presteert.

Sluitingsplechtigheid

Woensdag 6 Juni 's middags drie uur was het ogenblik aangebroken van de plechtige sluiting.

Op het feestelijk met bloemen versierde podium van de grote zaal in het Kurhaus had de leiding van het Congres naast vele andere personen plaats genomen.

Na een openingswoord van de gelukkig weer geheel herstelde president van het Congres jhr ir O. C. A. van Lidth de Jeude passeerden tientallen resoluties, die in de afgelopen dagen in de sectie-vergaderingen waren geformuleerd, de revue. Zij werden alle bij acclamatie door het Congres aangenomen.

Zowel de heren jhr ir Van Lidth de Jeude als ir G. A. Tuyl Schuitemaker hebben daarna de medewerkers en congressisten dank gezegd voor hun ijver, toewijding en geduld. Op hun beurt hebben daarna verscheidene officiële gedelegeerden uitdrukking gegeven aan hun gevoelen van dankbaarheid jegens Nederland en de organisatoren van het Congres.

Ten slotte viel de hamer en behoorde het Derde Wereld Petroleum Congres tot het verleden.

Publicaties en Publiciteit tijdens het congres

Voor het Congres begon had iedere deelnemer de gedrukte tekst van iedere lezing waarvan hij de discussie volgen wilde thuis ontvangen. Men gaat er bij een dergelijk systeem van uit, dat de lezers de gelegenheid hebben hun houding ruimschoots van te voren te bepalen en aldus voor het verzamelen van gegevens voor eventuele opmerkingen rustig de tijd hebben.

In theorie is dit volkomen juist, in de praktijk komt daarvan meestal niet veel terecht, met het gevolg, dat zich toch geen vrije discussie ontwikkelt, omdat er te veel personen in de zaal zitten, die uit de discussie wat willen leren, doch die de discussiebasis missen, omdat aan het debat geen „lezing" is voorafgegaan waarop zij kunnen aanslaan.

Het systeem van vooraf rondgezonden afdrukjes van de voordracht werkt uitstekend voor een „working conference" met een relatief klein aantal deelnemers, een niet te groot aantal documenten en een grote dosis aan actief deelnemende leden.

Voor de even noodzakelijke „open" conferentie, waarbij men zeer grote hoeveelheden personen tot zich trekt, kan het systeem m.i. niet of niet uitsluitend gevolgd worden.

Zo gezien is het juist, dat er vier algemene lezingen waren. Afgezien van het feit, dat het aantal belangrijk kan worden uitgebreid en de deelnemer aldus een beter beeld zou kunnen krijgen van dat wat er aan de hand is, hebben deze lezingen het voordeel, dat zij een gehoor binden om niet te zeggen boeien, een voordeel dat men niet mag onderschatten, als men grote hoeveelheden personen, van diverse pluimage, doch allen specialisten, iets wil bieden.

Wanneer men daarbij vooraf nog een aantal debaters uitnodigt om het hunne over het voorgedragene te zeggen zou dit de conferentie verlevendigen en de mogelijkheid scheppen het aantal thans als preprint „ingediende" artikelen aanmerkelijk te beperken.

Van een dergelijke gesproken en besproken „informatie" kan een grote kracht en bekoring uitgaan, terwijl ze een hoog nuttig effect kan hebben.

Rest de vraag, wie dergelijke samenvattingen kan geven. Het type mens met encyclopaedische kennis is op deze wereld nodig en heeft redenen van bestaan; het bestaat echter zo weinig, omdat de materie zich tot samenvatten door één persoon dikwijls slecht leent. Waarom dan te verhelen, dat ook een dergelijke gesproken documentatie het resultaat van een kleine gemeenschap (een ploeg) is, en waarom niet bij het opzetten van zulke voordrachten volgens deze gedachte bewust handelen. Men heeft dan bovendien het voordeel, dat de in zijn geheel bij de lezing aan-

wezige ploeg op allerlei detailvragen bij de discussie kan antwoorden.

Tijdens het Congres verschenen extra nummers van verschillende technische tijdschriften. Voor de Nederlandse lezers mag er hier op worden gewezen, dat zowel *De Ingenieur* als *Geologie* en *Mijnbouw* met een sierlijk extra nummer voor den dag kwamen, dat aan de Congresdeelnemers werd verstrekt. Het nummer van *De Ingenieur*, dat gewijd is aan de W. Europese petroleumindustrie, wordt ook aan de leden van de Afdeling van Petroleumtechniek toegezonden. Het fraaie nummer van *Geologie* en *Mijnbouw* behandelt de geologie van Nederland.

Tijdens het Congres was een Pers-Sectie aanwezig voor de voorlichting van de aanwezige journalisten, die zowel de internationale vakpers als de nationale en internationale algemene pers omvatten. Bij de aanvang van het Congres (Zaterdagmorgen 26 Mei) werd een persconferentie gehouden voor alle bij het Congres geaccrediteerde journalisten, teneinde een overzicht te kunnen geven van het programma van het Congres en de gekoesterde verwachtingen van het resultaat. Hierbij waren ruim 60 journalisten aanwezig. In totaal meldden zich ruim honderd journalisten en fotografen bij de Persdienst.

Ten behoeve van de Wereldomroep verleende deze Sectie haar bemiddeling voor een 20-tal interviews met belangrijke figuren op het Congres. Eveneens werd aan enkele Omroepverenigingen een Polygoon/Profilti medewerking gegeven voor radio e.q. filmopnamen.

Dagelijks werden korte résumé's uitgegeven van het op de verschillende sectie-vergaderingen behandelde. Hierin werd op bondige, verstaanbare wijze een beeld van de discussie gegeven. In totaal werden 60 van deze résumé's samengesteld. Daarnaast werden verschillende bijzondere communiqué's samengesteld en ten slotte werden alle officiële redevoeringen tijdig ter beschikking van de pers gesteld en werden de resoluties (18 in aantal) verspreid. Medewerking werd verleend aan twee persconferenties, welke de Amerikaanse delegatie organiseerde. Voorts functionneerde voortdurend een Congres-fotodienst.

Wat het meest de aandacht trok, ook naar buiten, was het dagelijkse bulletin. Hiervoor werd *De Scheveningse Koerier* gebruikt. In totaal kwamen acht nummers uit, waarvan drie nummers in zes pagina's en vijf nummers van vier pagina's. In deze nummers werden de belangrijkste evenementen kort verslagen, mededelingen gedaan, welke direct ter kennis van de deelnemers moesten komen en in een aantal goed geïllustreerde artikelen de aandacht op Nederlands toeristische hoogtepunten gevestigd, meer in het bijzonder aan de hand van de te houden excursies. Ook de vele bedrijven, die tijdens de industriële excursies werden bezocht, werden behandeld. Dit dagelijks bulletin werd iedere ochtend vóór 7 uur in 34 hotels in Den Haag, Scheveningen en Noordwijk in een totaal van 2800 exemplaren verspreid.

Dr ir A. W. J. Mayer.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart

Ter gelegenheid van het verschijnen van het jaarverslag 1950 moge nogmaals de aandacht gevestigd worden op het grote nut, dat gesticht wordt door de Vereeniging „Nationaal Technisch Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart".

Wat bibliotheek en leeszaal betreft: met een stijging van 2000 liep het bezoekersaantal in 1950 tot 9.527 op. In dat jaar werden 17.160 bibliothekenwerken uitgeleend, d.i. gemiddeld 55 per werkdag, in totaal aan 1404 personen, waaronder 215 technici werktuigb. enz., 109 technici scheepsb., 147 leerlingen H.O., 136 leerlingen M.T.O., 43 ingenieurs, talrijke andere groepen hoofdwerkers doch ook zeer vele metaalbewerkers enz., personeel en andere leerlingen dan de genoemde.

De kostbare, sterk uitgebreide modellenverzameling op scheepsbouw-, scheepvaart- en luchtvaartgebied heeft de belangstelling sterk doen toenemen. Naast het in het algemeen stijgend doorlopend bezoek, kondigden alleen reeds voor Juni 1951 30 onderwijsinstellingen bezoeken aan. Ook voor de nog naar een loopbaan zoekende jeugd wordt de blik hierdoor verruimd.

Over een veertigtal groepen onderwerpen werden ongeveer 2000 verzoeken ontvangen om inlichtingen, die werden verstrekt en die voor een groot deel tot veel speurwerk aanleiding gaven.

De Amerikaanse wereldvlieger en publicist Harold Gatty, toonde grote waardering voor het Kardex-archief. Hem werden 1600 gegevens over nautische instrumenten nagezonden.

Voor de zo belangrijke dienst: Tijdschriftenuittreksels, waarop eind 1950 30 bedrijven geabonneerd waren, draagt T.N.O. voor 1951 *f* 700,— bij.

Het Instituut, waarvan ook het K.I.v.I. lid is, is gevestigd: Burg. s'Jacobplein 10, te Rotterdam.

Studiedagen over: Verf en vernis in de strijd tegen brand 3-6 Juni 1951 te Parijs

Ter gelegenheid van bovengenoemde studiedagen, gehouden in het „Maison de la Chimie", hebben 420 deelnemers uit een vijftiental landen o.a. 26 bijdragen besproken.

Sectie I was gewijd aan methoden tot classificatie van verfsoorten naar gelang van hun geschiktheid, het materiaal te beschermen en de mogelijkheden van normalisatie van methoden, toestellen en gereedschap op internationaal niveau; sectie II aan omschrijving van producten en hun toepassingen; sectie III aan *bijzondere* fabricage-methoden en toepassingen; sectie IV aan Wetgeving, Normalisatie, Veiligheid en Hygiëne.

Een volledig verslag der besprekingen is in bewerking. Bezoeken werden gebracht aan Astral-Celluco te Montataire, aan het laboratorium voor Verf en Vernis en dat voor brandbestrijding, te Bellevue.

Tevens was er een tentoonstelling op hetzelfde gebied van meer dan 100 exposanten. Hier waren o.a. tentoongesteld: kleurmeters, om in ieder stadium der productie de kleur te kunnen controleren, verder instrumenten om de licht-bestendigheid van kleuren na te gaan, turbo-roertoestellen en centrifuges om vernis helder te maken en verf te filtreren, naast de normale fabrieksoutillage als mengers, kokers, en compressoren, tenslotte een volledig overzicht der grondstoffen.

De volgende bijeenkomst der Federatie wordt over 2 jaar in Nederland gehouden, waar met ingang van 1 Jan. 1952 de leiding zal zijn gevestigd.

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland

Ter critiek gepubliceerde normen:

V 953 Benaming van electrische artikelen
Verlichtingsarmaturen voor binnenverlichting

V 1885 Luchtvaart. Droogpatroon voor bougiegat.

Critiek wordt gaarne ingewacht vóór 1 Januari 1952 bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13A te 's-Gravenhage.

De normen kunnen worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman te Delft tegen de prijs van *f* 0,60 voor V 953 en *f* 0,30 voor V 1885.

Europese rondreis van brandweer-deskundigen

Aan bovengenoemde studiereis van een maand zullen deskundigen uit ten minste 11 der bij de Org. voor Eur. Econ. Samenwerking aangesloten landen deelnemen en Frankrijk, Duitsland, Italië, Nederland, Zwitserland en Engeland bezoeken.

Zij zullen vooral nieuwe wijzen van benadering onderzoeken,

in het bijzonder wetenschappelijke methoden, die ieder land heeft aan te bieden.

Deel I van de studie zal zich bezighouden met bestrijdingsmiddelen, statistieken, overheidsmaatregelen en propaganda inz. voorkomen van brand, II met vuurvastheid, III met brandblusapparaten en radio bij brandbestrijding, IV met bijzondere brandgevaren: in vliegtuigen, broeien, stof-explosies, benzine-tanks en electr. centrales.

Het op te stellen rapport zal uiteraard overal in Europa verkrijgbaar zijn.

Uit Persbericht v. h. Min. v. Econ. Zaken.

Nederlandse in- en uitvoercijfers

In April, vergeleken met Maart, daalde de totale invoer van 868,7 tot 820.8 mill. gld. en steeg de uitvoer van 555,6 tot 581,5 mill. gld.; in de overeenkomstige periode vorig jaar steeg de invoer van 612,1 tot 643,4 mill. gld. en daalde de uitvoer van 400,3 tot 367,5 mill. gld.

De invoer van wol en katoen is 25 à 30% gedaald, ook t.o.v. April vorig jaar; die van non-ferro ca 25% t.o.v. de voorafgaande maand. De industrie is gevormde voorraden gaan aanspreken.

De export van zuivel en eieren daalde van 71 tot 54 mill. gld., alzo weer tot het niveau van het vorig jaar; daarentegen vertoonde die van vlees, groenten, fruit en conserven een vooruitgang. Opmerkelijk is, dat de uitvoer van minerale oliën, tin in blokken en vervoermaterieel een belangrijke stijging vertoont: van Maart op April resp. van 30,7 tot 39,4 (v.j. 15), 13,4 tot 26,3 (v.j. 6) en 15,8 tot 42,9 (v.j. 26) mill. gld.

De invoer uit de belangrijkste landen met uitzondering van Indonesië had een neiging tot daling. De uitvoer naar Duitsland daalde van 72,3 tot 48,7 mill. gld. vergeleken met de voorafgaande maand; die naar België en Luxemburg daalde van 102,5 tot 86,8 mill. gld.; die naar de V.S., Engeland en Frankrijk is gestegen, resp. van 29,3 tot 44,4, van 100 tot 108 en van 22,2 tot 30,7 mill. gld.

Het dekkingspercentage van onze invoer is t.o.v. België, de V.S., Engeland en Zweden verbeterd, t.o.v. W. Duitsland, Indonesië en Frankrijk ongunstiger geworden. De in 1950 nog actieve handelsbalans met W. Duitsland werd in 1951 passief. De situatie t.o.v. Gr. Brittannië wijzigde zich in tegenovergestelde zin.

Uit Persbericht v. h. Min. v. Ecln. Zaken.

Het „Uniline" transportsysteem

Het systeem, dat gebruik maakt van een lichte geleide-rail, bevestigd midden op een 90 cm breed betonpad, werd reeds in het begin van deze eeuw bedacht maar eerst kort vóór de oorlog voor het eerst, in India, toegepast. Het is thans door een Engelse onderneming verder ontwikkeld en is bestemd vooral voor grote afstanden door heuvelachtig terrein, waar nog geen andere geschikte verkeerswegen bestaan. De diesel-locomotief (Meadows, 90 pk, gew. 7 t,) en de wagons of trailers lopen op rubberbanden ter weerszijde van de geleide-rail op het betonpad; voor- en achter-as worden telkens ieder met een paar (horizontaal draaiende) rollen aan de geleide-rail gehouden (zie fig. 1). Men heeft er slechts 10 t staal per km voor nodig, terwijl men bij gebruikmaking van licht spoorwegmaterieel voor hetzelfde doel bijna viermaal zoveel nodig heeft. De adhaesie-coëfficiënt bij dit systeem met rubberbanden is 4 maal zo groot als bij gewoon rail-vervoer, zodat met een geringere as-belasting een grotere trekkracht kan worden bereikt en bij daling beter kan worden geremd. De rijweerstand is wel groter dan bij gewoon railvervoer; daar staat echter tegenover, dat deze in bogen veel minder toeneemt dan op rails en practisch niet veel groter is dan op de rechte baan. Er is dus geen hellingcompensatie in de bogen nodig en de hellingen kunnen steiler worden genomen (zie fig. 2). Op baanlengte, bruggen enz. kan dus belangrijk bespaard worden. Het systeem is een doelmatige en goedkope oplossing b.v. voor transport van mineralen in gebieden, waar het terrein voor andere middelen van vervoer grote moeilijkheden oplevert of: als schakel tussen of aanvulling van reeds bestaande spoorwegnetten. Wij laten hieronder enige trekkracht-gegevens volgen van de 90 pk Meadows diesel-locomotief, welke bij dit systeem gebruikt wordt (zie fig. 3.).

The Overseas Engineer, Juni 1951. M.F.S.

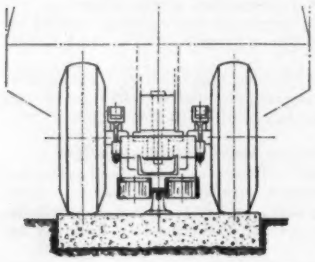


Fig. 1. Principeschema van het systeem.

Overbrenging	Snelheid in km	Trekkracht in kg	Aanhanggewicht in tonnen								
			Vlakke baan	2‰	5‰	10‰	20‰	33‰	50‰	64‰	80‰
1	7,2	2205	195	160	128	96	63	42	29	21	16
2	11,68	1377	118	99	79	58	37	24	15	11	7
3	19,6	828	61	51	41	30	19	11	6	—	—
4	40	411	27	22	16	11	5	—	—	—	—

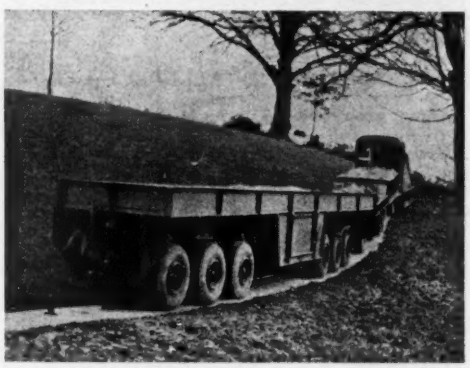


Fig. 2. Trein op helling. De constructie der wagens is duidelijk zichtbaar.

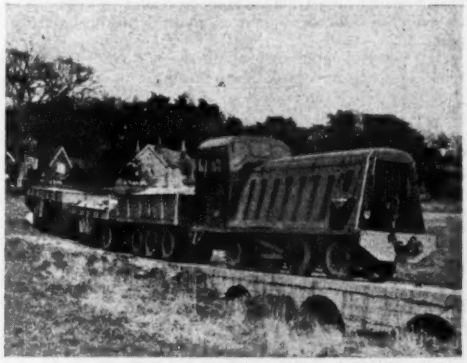


Fig. 3. 90 pk Meadows diesel-locomotief.

Uit het buitenland

De gelijkheid van allen tegenover Overheidsdiensten is als geldende regel van gewoonterecht bij de uitspraak dd. 9 Maart 1951 van het hoogste Franse administratief-rechtelijk college: het Conseil d'Etat, nogmaals erkend.

De vereniging voor concerten van het Conservatorium van Parijs had twee harer leden gestraft, daar zij, niettegenstaande de vereniging het hun had verboden, hadden medegewerkt aan een door de radio uitgezonden concert, inplaats van hun verplichte taak in het eigen orkest te vervullen.

Als represaille besloot de radio-administratie, die in Frankrijk een Overheidsdienst is, alle uitzendingen van concerten der vereniging te schorsen, totdat de Minister van Schone Kunsten een uitspraak zou hebben gedaan inz. een tegen de algemeen secretaris dier vereniging gevraagde sanctie.

Gezien de omstandigheid, dat de vereniging behoorde tot de op muzikaal gebied vooraanstaande lichamen, die normaal aan de Franse radiouitzendingen medewerken, oordeelde het Conseil d'Etat, dat de radio-administratie haar schorsingsbevoegdheid had gehanteerd om andere redenen dan waarvoor die bevoegdheid was verleend (het algemeen belang), hetgeen machtsmisbruik is, en veroordeelde de Staat tot een schadevergoeding van frs. 50.000,—.

De grote natuurrubber-import in Frankrijk uit de overzeese bezittingen van dit land dekt de binnenlandse behoefte wel voor een groot deel maar niet geheel, zodat ook daar productie van synthetische rubber overwogen wordt. Het verbruik was in 1950 99.500 t, waarvan slechts 7.300 t synthetische rubber. ($^3/_4$ van het gehele rubberverbruik was voor autobanden). Voor 1951 wordt de behoefte echter op 120.000 t en voor 1952 op 135.000 t geschat.

Het totale verbruik van West-Europa was bijna ½ millioen t, waarvan nog geen 4% synthetische rubber. Van de consumptie der V.S. ad ruim 1 millioen t was 40% synthetische rubber en laatstgenoemd deel wordt daar steeds groter. Van de consumptie in het lopende jaar, welke er $1^1/_4$ millioen te boven zal gaan, zal nog slechts minder dan 550.000 t natuurrubber zijn en ruim 740.000 t synthetische, terwijl 925.000 t synthetische wordt geproduceerd (het surplus wordt uitgevoerd).

Van de verschillende soorten meent men, dat in het bijzonder de fabricage van butyl-rubber (vooral voor luchtkamers) in Frankrijk ontwikkeld zou kunnen worden. Met buna S zou men er het grootste deel der behoefte aan industriële rubber (15 à 18.000 t) kunnen dekken en een deel van die aan autobanden. Men veronderstelt, dat een eerste fabriek 30 à 40.000 t.p.j. zou kunnen maken, waarvan de helft zou kunnen worden geexporteerd. Als grondstoffen zijn beschikbaar: gas der petroleum-raffinaderijen, ethyl-alcohol, acetyleen of vloeibare petroleumfracties; de laatste twee grondstoffen heeft men in Frankrijk niet in voldoende hoeveelheid. Voor eerstgenoemde grondstof worden de kosten van investering geschat op 18 milliard frs., voor de tweede op 14,5 milliard frs. De kostprijs van buna S zou liggen tussen 210 en 375 frs/kg, terwijl natuurrubber in 1949 in de Franse havens 115 frs/kg kostte, begin 1950 145 frs/kg en 1 Jan 1951 550 frs/kg.

Le Génie Civil, 1 Mei 1951.

Destillatie van zeewater met zonnewarmte om drinkwater te verkrijgen voor piloten, die vaak moesten dalen op plaatsen, waar geen drinkwater was, werd door de V.S. tijdens de oorlog ontwikkeld. Over een zeer grote ondiepe *zwart geverfde* pan, waarin het zeewater werd gebracht, was een goed sluitend glazen dak gebouwd, waar langs de wind streek en waartegen het verdampte water dus condenseerde om in een goot aan de onderrand van dat dak te worden opgevangen. Het is nu gebleken, dat het rendement verdubbeld kan worden door isolatie, waardoor minder warmte verloren gaat in de grond, waarop de pan rust. Een dergelijke zeer grote pan ter oppervlakte van 4000 m² kon 50.000 l drinkwater p.d. leveren.

Buigzaam bismuth wordt thans door een onderneming in Michigan geproduceerd, dat als draad, bij kamertemperatuur om een doorn met gelijke diameter als van die draad gewikkeld kan worden. Dit is van grote waarde voor de electrische industrie, omdat de weerstand van dit materiaal zich in een magnetisch veld wijzigt. Met platina geeft het een thermoelement met 0,69 microvolt verandering van spanningsverschil per graad Celsius (tussen 0 en 100° C).

Het grote autobus-station van New York is thans gereedgekomen. Het beslaat een oppervlakte van 60 × 240 m tussen de 8ste en 9de Av. en de 40ste en 41ste Str. op Manhattan. Het heeft 5 lagen boven elkaar ten dienste van de 2500 bussen, die dagelijks in en uit dit stadcentrum gaan. Het heeft dus een vloeroppervlakte van 54.000 m² en het is zo ontworpen, dat dit grote aantal bussen van de toch reeds overvulde straten zoveel mogelijk worden weggehouden. Een parkeerplaats op het dak, voor 450 auto's is door een 450 m lang viaduct rechtstreeks verbonden met het toegangsplein van de Lincoln-tunnel. De verschillende vlakken hellen enigszins, om de noodzakelijke helling der toegangsviaducten van de Lincoln-tunnel te verminderen. Deze helling is gemiddeld 3,5° en hoogstens 7,5°. Door isolatie en verwarming van het beton wordt slipgevaar door ijsafzetting vermeden. Sneeuw ter dikte van 2½ cm over een oppervlakte van 7000 m² smelt er binnen een uur. Niet alleen het binnenkomen van de lange-afstandbussen (beneden) wordt automatisch geregistreerd maar ook de verdeling van alle bussen is op een paneel steeds af te lezen. Zo kan door het doen verschijnen van cijfers op een groot scherm aan iedere binnenkomende bus terstond aangewezen worden, waarheen deze zich moet begeven. Er zijn 31 liften, waarbij één met een snelheid van 37,5 m p. min. voor reizigers, die haast hebben. De bouwkosten van het station bedroegen $ 24 millioen.

Een nieuwe zeer nauwkeurige standaard-lengtemaat is mogelijk geworden, door een instrument, ontwikkeld door het Lab. voor Spectroscopie v.h. Nat. Bur. of Standards, de NBS-Meggers Mercury 198 Lamp. Hierover zijn nadere bijzonderheden te verkrijgen bij genoemd Bureau, Washington, 25, D.C. Dit instrument werkt met een enkelvoudige geheel zuivere kwik-isotoop, verkregen door zuiver goud intens te beschieten met neutronen. Tevoren was het niet mogelijk zich een zuivere kwik-isotoop te verschaffen. Deze geeft echter spectroscopisch een veel scherpere definitie dan bv. Cadmium, dat tevoren voor dit doel gebruikt werd maar dat in hoofdzaak uit 6 ongescheiden isotopen bestaat, wier licht onderling iets verschillende golflengten heeft.

Ongeveer 1 milligram van bedoelde kwik-isotoop met atoomgewicht 198 wordt in een klein glazen buisje gesloten en zendt een helder licht uit onder de werking van ultra-korte golven. De zeer nauwkeurig bepaalbare golflengte van het uitgezonden licht verandert nimmer; men neemt aan, dat 1.831.249,21 maal die golflengte gelijk is aan 1 m.

De levensduur van de lamp schijnt onbepaald lang te zijn. Na meer dan 10.000 uur gebruik sinds Oct. 1949 vertoont deze nog geen tekenen van achteruitgang van enige betekenis.

Het Marokkaans spoorwegnet is bijna 1700 km lang, waarvan reeds bijna de helft geëlectrificeerd is. In verhouding tot de snelle industrialisatie van het land is er een tekort aan transportmiddelen. Daar de tandradbaan der Djerada-mijnen onvoldoende blijkt voor het steenkooltransport, wordt een nieuwe spoorlijn door de Metroh Vallei aangelegd, waarvan 15 km door zeer moeilijk terrein, met een gezamenlijke tunnellengte van 4200 m.

De eerste Marokkaanse automobielen, die thans op de markt komen, zijn van George Irat. Zij hebben luchtgekoelde motoren van 5 pk en 5 snelheden; hun maximum snelheid is 90 km/h en zij kunnen binnen een radius van 3 m wenden.

De nieuw geopende neon-buizenfabriek in het Dept. Saône-et-Loire zal 4000 km aan buizen 's jaars produceren en hiervoor 20.000 m³ gas p. dag gebruiken.

Frans irrigatiewerk in Indo-China zal 43,000 ha land geschikt voor cultuur maken, terwijl pompinstallaties en waterkracht-centrales, die in 1946 in dit gebied door de communisten werden vernield, zullen worden hersteld.

The Engineer, 4 Mei 1951.

Een goederenlift met alternatieve capaciteit en snelheid is onlangs door een Engelse fabriek op de markt gebracht, voor 2 t met een snelheid van 45 m per min en voor 5 t met een snelheid van 15 m per min. In het eerste geval wordt onder de liftcabine een gewicht van 1 ½ t meegevoerd; in het tweede geval wordt laatstgenoemd gewicht achtergelaten in een houder op de bodem van de liftschacht, waarheen men de lift daartoe eerst moet laten dalen. De overschakeling van de ene naar de andere capaciteit kan men echter tot stand brengen zonder de cabine te verlaten. Bijzondere beveiligingsinrichtingen zijn aangebracht.

De levering van gereedschapswerktuigen aan afnemers voor niet-militaire doeleinden moet in Engeland met 35% verminderd worden. Het defensie-programma ten bedrage van bijna £ 5 milliard vereist nl. 35.000 extra-gereedschapswerktuigen, waarvan men 19 à 20 duizend uit het buitenland hoopt te krijgen; besteld zijn er reeds 6650 in de V.S., 3150 in W.-Duitsland, 1862 in Frankrijk, 1770 in Zwitserland, 1550 in Italië en 1041 in België. De overige 15 à 16 duizend moeten binnenslands gemaakt worden, waarvan voor 8.000 reeds op de normale wijze bestellingen gedaan konden worden. Het restant van 7 à 8000 zal aan de bestaande afnemers onttrokken moeten worden. Deze zullen bezocht worden door vertegenwoordigers der overheid, die moeten nagaan, waar de meest dringende behoefte bestaat en die ook raad zullen geven terzake van doelmatig gebruik van de nog beschikbare outillage. In vermindering van de-export kan men het niet zoeken, daar deze direct of indirect nodig is voor de opbouw der defensie in andere landen van W.-Europa.

De jaarlijkse toename der productie in W.-Europa en de V.S. bedroeg ruim een jaar geleden 8 à 10%. Toch dreigde geen tekort aan grondstoffen, al verwachtte men toen reeds i.v.m. de internationaal-politieke spanningen een zekere stijging van de prijzen.

Geruststellend is, dat het huidige tekort zich zeer plotseling ontwikkelde. Het bestaande productie-apparaat werkte reeds toen op volle capaciteit. Voorlopig zou de industrie dus niet méér grondstoffen kunnen verwerken. Een en ander wijst op de overwegende betekenis van voorraadvorming als doel der inkopen.

Het productie-vermogen van een gemeenschap groeit nl. betrekkelijk langzaam. De vrees, dat er niet genoeg zou zijn, verscherpte het grondstof-tekort. Men verwacht echter, dat, als de Westerse naties het eens kunnen worden over de verdeling der grondstoffen, hun productie-kosten op een redelijk niveau gehouden kunnen worden.

Een Engelse inkoop-commissie onder leiding van de Minister van bevoorrading is gevormd, welke een bepaalde sector van de invoer uit W.-Europese landen en de productie daarvoor in die landen zal bevorderen. Het gaat daarbij om invoer in een zodanige sector, dat de Britse industrie in méérdere mate voor gewichtige binnenlandse consumptie kan blijven werken dan anders mogelijk zou zijn i.v.m. het defensieprogramma. Voedingsmiddelen en onbewerkte grondstoffen vallen hier niet onder, wel textiel, verwerkt leder, ijzerwaren en mechanische en electrische onderdelen. Voor invoer van gereedschapswerktuigen zijn de door de handel genomen maatregelen reeds toereikend maar ook op dit gebied zal de commissie desgevraagd hulp verlenen.

The Engineer, 11 Mei 1951.

De technische tentoonstelling te Hannover, welke van 29 April tot 8 Mei 1951 werd gehouden, besloeg een oppervlakte van ca 40 ha en was in omvang de grootste, die ooit in Duitsland werd gehouden. Sinds verschillende restricties werden opgeheven, worden er weder zeer grote werktuigmachines gemaakt. Wat veelsoortigheid en technisch belang van het tentoongestelde betreft, deze waren in ieder opzicht te vergelijken met die der Leipziger Messe van vóór de oorlog.

Een automatische piloot is thans ook op een helicopter aangebracht. Uitsluitend met gebruikmaking van dat automatisme vloog de helicopter (met 2 rotors) van Morton naar Washington. Gebruikt werd een modificatie van de A-12 Sperry die voornamelijk aan de lagere snelheden van de helicopter was aangepast en ruim 75 kg woog. Men neemt aan, deze, na verdere wijziging, met de helft van dit gewicht te kunnen produceren.

Zelfs het opstijgen van de grond werd door de automatische piloot bestuurd om ter hoogte van 600 m het toestel in horizontale richting te brengen, waar de bemanning de definitieve richting instelde. Deze werd daarop gehandhaafd met een afwijking van niet meer dan 1°, terwijl de brandstofconsumptie geringer was dan bij menselijke besturing. Deze kan immers de koers minder constant handhaven en maakt daardoor meer energie-verandering nodig. De landing te Washington werd ook automatisch verzorgd.

De „Skylon", een boven en beneden spits toelopende torenhoge sigaarvormige constructie, met gebruikmaking van grote trekkrachten, welke het begrip „aspiratie" moet symboliseren, bevindt zich op enige afstand naast de grote koepel op het Londens terrein van het Festival of Britain.

Het 12-zijdig lichaam is 75 m lang en 3,9 m dik op de plaats van grootste doorsnede in het midden. Het is een stalen vakwerkconstructie, bekleed met jalouzieën uit licht metaal, en het weegt 36 t. Het wordt, uitsluitend door middel van twee maal drie kabels (die zeer sterk gespannen zijn om de winddruk te kunnen weerstaan) rechtop gehouden en met de onderste punt 12 m van de grond, hetgeen ook overdag maar vooral met avondverlichting een fantastische indruk maakt.

Het gewicht wordt gedragen door drie kabels, nabij de onderspits bevestigd en gespannen over drie op de grond steunende uitleggers, over welke ook drie andere kabels zijn gespannen naar het midden van de „Skylon", die hierdoor rechtop wordt gehouden. De uitleggers behoeven niet zijwaarts te worden gesteund, daar de beschreven minimum-constructie de stabiliteit van het geheel volkomen verzekert.

Engineering, 18 Mei 1951.

De nieuwe post van Wetenschappelijke Adviseurs ter zee bij de opperbevelhebber van de Engelse thuisvloot, welke

Fig. 4. De „Skylon" bij dag.

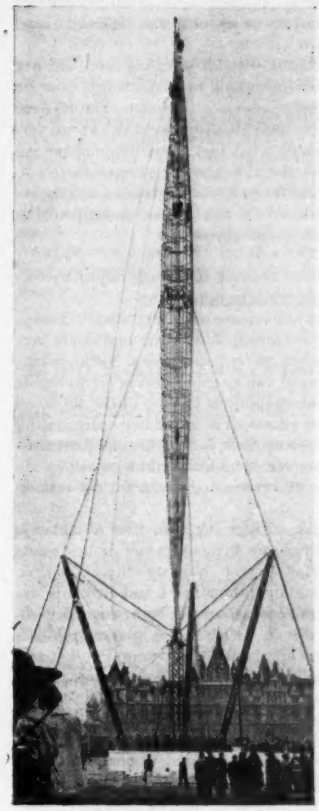


Fig. 5.
De „Skylon" tijdens de afwerking van het vakwerk.

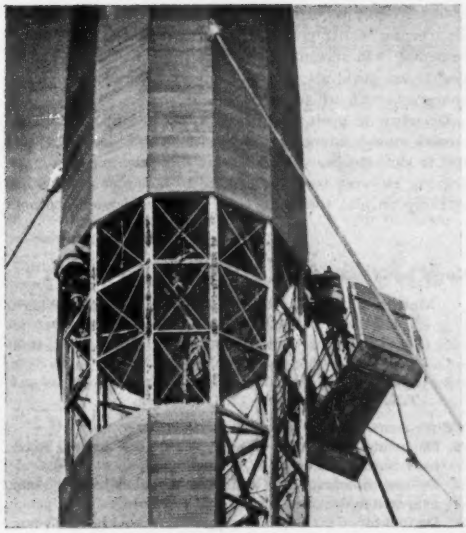


Fig. 6. Aanbrengen der jalouzie-bekleding.

op 21 Mei 1951 werd ingesteld, wordt als zeer belangrijk beschouwd. De eerste functionaris, R. J. Gossage, van opleiding physicus, was reeds wetenschappelijk hoofdofficier bij de Vloot, voor welke hij sinds 1939 werkte, in het bijzonder bij de bestrijding van magnetische mijnen en in het algemeen inz. magnetische en electromagnetische verschijnselen i.v.m. schepen. Hij volgde echter ook verschillende stafeursussen: die te Greenwich en die der verenigde wapens.

De verhouding tussen de exacte wetenschappen in engere zin en de ingenieurswetenschappen wordt besproken in de door G. A. Maunsell gehouden James Forrest Lecture. Deze gaat uit van de ernstige moeilijkheden, die minstens in de eerstvolgende tientallen jaren te verwachten zijn van de bevolkingsdruk, nl. totdat een wereldregeling tot stand zal zijn gekomen om de bevolkingsgroei met vreedzame middelen binnen de perken te houden. Verder vestigt hij de aandacht o.a. op de toenemende moeilijkheden der steenkoolexploitatie en der warmte-economie in het algemeen.

Zijn betoog constateert, dat de systematische natuurwetenschap in de laatste paar honderd jaar in steeds sneller tempo het vinden van technische oplossingen mogelijk maakte en dat de ingenieur terecht het grootste respect voor haar heeft, zozeer, dat hij nog slechts zelden tot iets nieuws overgaat, voordat hij het oordeel van de man der wetenschap heeft ingewonnen.

De veroveringen dier wetenschap zijn inmiddels van dien aard, dat hetgeen deze implicieren niet meer door één persoon bewust omvat kan worden. Sommige harer resultaten oefenen een a.h.w. hypnotische, paralyserende werking uit. Dit zou de vraag kunnen wettigen of een blind vertrouwen — dat immers de aandacht van andere mogelijkheden afleidt — wel onverdeeld aanbeveling verdient. Het is soms onmisbaar maar kan overdreven worden.

Opmerkelijk is, dat goede ingenieurs zelden tevens uitmuntende figuren der zuivere wetenschap zijn geweest. Omgekeerd zijn de laatsten zelden tevens goede ingenieurs. Hoewel de ingenieur in vele opzichten op hen steunt, gaat hij in wezen een andere weg. Hij is eigenlijk voortzetter van *ambacht*, dat vaak reeds een zeer grote hoogte had bereikt, ten tijde toen de natuurwetenschap op het betreffende gebied nog niet veel meer dan bijgeloof te noemen was.

De houding der zuivere natuurwetenschap wordt treffend vergeleken met die van het gebed. Evenals dit bestaat die houding uit geloof en concentratie, nl. het niet te schokken *geloof*, dat alle verschijnselen in haar gebied zich tenslotte voor ordening lenen, ook wanneer men soms twijfelt die te kunnen vinden, en *concentratie*, die zo ver kan gaan, dat men bijna geheel door het beschouwde gebied geabsorbeerd wordt, waardoor het daarbuiten liggende wel eens minder aandacht krijgt.

Daarnaast is het onjuist, de taak van de ingenieur uitsluitend gelegen te achten in toepassing van wetenschappelijke vondsten. Hij moet immers ook de, veelal reeds vóór die vondsten opgebouwde, technieken en de daarin vervatte tradities in stand houden, wil er een voldoende feitelijke basis zijn om op te staan. Ook zijn onmisbare — wellicht met die tradities samenhangende — kunstzinnige functie moet niet over het hoofd worden gezien en bovenal is er zijn plicht, nuchterheid en zakelijkheid veld te doen winnen. Hij moet daarbij, evenals zijn voorgangers vóór de wetenschappelijke revolutie, telkens weer trachten zoveel mogelijk op eigen benen te staan en de ontwikkeling der wetenschap aandachtig maar critisch volgen.

Het is inmiddels opmerkelijk, dat ingrijpende wijzigingen op wetenschappelijk en ook op organisatorisch bedrijfstechnisch gebied vaak tot stand zijn gebracht door personen, die min of meer buitenstaander waren op het betreffende gebied. De voordracht noemt een indrukwekkende reeks namen, deels recente.

Nog steeds moeten er, naast het teamwork, en dit laatste bevruchtend, kansen zijn, min of meer zelfstandig nieuwe wegen te vinden, die de mensheid kunnen helpen, door de komende moeilijke periode heen te komen.

The Engineer, 25 Mei 1951.

BOEKENNIEUWS

Prof. dr F. J. H. M. v. d. Ven. Schaduwen van het Modernisme. Uitgave Paul Brand N.V., Bussum, 1951. 157 blz.

Ons geslacht beleeft een belangwekkende maar ook zorgwekkende tijd; een tijd van snelle veranderingen, die doen denken aan een vrij radicale omzetting der samenleving. Het is de ingenieurs gegeven om daarin het gebied te beheren, dat nog het meeste vertrouwen wekt. Dat is een voorrecht en een gevaar. Het gevaar van de man, die met succes de muren behangt, terwijl het huis in brand staat.

Het boek van prof. v. d. Ven is een remedie tegen dat gevaar, opent onze ogen voor schaduwen, die ook op het terrein vallen, waar de techniek haar successen boekt. Hij behandelt nl. enkele verontrustende facetten van de sociale kwestie, zoals die zich voordoet op het terrein van het sociaal economisch leven.

De schrijver wijst erop, dat terwijl vroeger de sociale kwestie naar haar gevolgen aangepakt werd, thans de (economische) oorzaken de meeste aandacht krijgen in het streven naar vermaatschappelijking van het bedrijfsleven. Daar nog altijd ideeën en beginselen de wereld regeren, stelt prof. v. d. Ven de vraag, onder leiding van welke ideeën het proces zich voltrekt. Z.i. heeft het modernisme de leiding, een stroming die, de historie negerend, radicale vernieuwing, wil, „diesseitig" en materialistisch is, neigt naar collectivisme en eigenlijk geen normen doch slechts de macht der feiten erkent. Van dit modernisme verwacht de schrijver geen oplossing. Hij meent, de betekenis van het Christendom in de geschiedenis toelichtend, dat ook thans de samenleving slechts gezonde mogelijkheden heeft als de nieuwe maatschappelijke vormen doordrongen en gecompleteerd worden door de geest van het Christendom, zo niet, dan zal in het proces van vermaatschappelijking aan de vernieuwing, het waardevolle in de traditie, aan de collectivering de persoonlijkheid ten offer vallen.

Ergens (p. 93) schetst de schrijver het proces van vernieuwing als de beweging van de naald ener weegschaal van individualisme naar collectivisme. Hij meent, dat de naald zich nog aan de zijde van het individualisme bevindt. Zijn bezorgdheid zou dan de bewegingsrichting en 't gevaar van toekomstig eenzijdig collectivisme betreffen. Hoewel het beeld meningsverschil toelaat, is dunkt mij meer te zeggen voor de opvatting, dat de naald reeds enige tijd niet slechts de tendenzen maar ook de realiteit van het collectivisme registreert; en het komt mij voor, dat de schrijver in zijn dan volgende, laatste drie hoofdstukken daar zelf het bewijsmateriaal voor aanvoert.

Hij behandelt daar allereerst de degradatie van het bezit. Men leeft thans veel meer bij de gratie van sociale rechten, zulks tot schade van persoonlijkheid en gezinsleven. Het schijnt wel alsof men de toestand van sociale voorzieningen socialer acht dan de positie, waarin de mens zichzelf door zijn bezit kan behelpen, meent de schrijver. Herstel van de mogelijkheid van sparen voor de verwerving van persoonlijk bezit acht hij zeer gewenst.

In het hoofdstuk over oude en nieuwe slavernij wijst hij erop, dat het Christendom in de slavernij niet de dienstverhouding maar de volstrekte onderworpenheid bestreed. De principes van de Franse revolutie en van het liberalisme hebben tot schade van de samenwerking de gezagsverhouding en de persoonlijke band tussen patroon en werkman aan elkaar en aan de gemeenschappelijke taak geliquideerd. Dat leidde tot verzakelijking en tot collectivering van de arbeiderswereld. Ook het moderne productieproces leidde daartoe. Daardoor wordt de persoonlijkheid van de arbeider aangetast en dreigt een nieuwe slavernij van geestelijke aard en t.o.v. de collectiviteit.

In het laatste hoofdstuk wijst de schrijver erop, dat het proces van vermaatschappelijking bedreigd wordt door de tweespalt der belanghebbende collectiviteiten. (Dat hij deze nog beheerst acht door individualisme wekt dunkt mij verwarring; bedoeld is immers het met dit individualisme gepaard gaande egoïsme, dat thans een groepsegoïsme is).

Hij acht tenslotte het besteden van aandacht aan de bedrijvigheid zelf van de arbeidende mens belangrijker dan de verwerkelijking van medezeggenschap.

Mijn grote waardering voor dit boek mag mij niet weerhouden van een enkele critische opmerking.

De schrijver eist het humanisme voor het Christendom op. Dat is een kwestie van smaak, hoewel de bestaande verwarring daardoor slechts groter kan worden. Als hij echter de geestelijke stromingen van zo groot belang acht voor de ontwikkeling der maatschappij, en daarbij Christendom en modernisme tegenover elkaar stelt, dan is het nodig, dat hij de vraag beantwoordt, welke rol volgens hem het humanisme, dat vrij wil staan van het Christendom, speelt in genoemd proces en hoe de verhouding ervan tot het modernisme is.

De maatschappelijke vormgeving is in feite afhankelijk van de geestesgesteldheid van de mens èn van de bestaande maatschappelijke structuren en hun innerlijke tendenz. Dat de schrijver dit laatste in hoofdzaak laat rusten is zijn goed recht, maar daarmee ontvalt hem voor de collectiveringstendenz, die in dirigisme en planning blijkt, een belangrijke groep argumenten, die vooral op het terrein van de moderne techniek en de wetenschap liggen. Het gevolg daarvan is m.i., dat de lezer in de situatietekening een nog te optimistisch beeld krijgt.

Zijn de sociale en de economische factor aan de hand van een concrete voorstelling werkelijk niet te onderscheiden? (p. 50). Mag men niet zeggen, dat juist dank zij deze onderscheiding in de concrete situatie van het bedrijfsleven de strijd tegen een eenzijdig, en de arbeidsomgang verwoestend economisme opgenomen kon en kan worden?

Onjuist lijkt mij de opvatting, dat de persoonlijkheid van de arbeider in het gemechaniseerd productieproces bij de bediening van machines bedreigt wordt (p. 134). Dat is slechts het geval als voor zo'n proces herhaalde en geheel voorgeschreven arbeid vereist wordt.

De schrijver geeft in dit boek blijk, een uitstekend opmerker en een interessant samensteller van deze moeilijke stof te zijn. Hij bezwijkt niet voor de verleiding van overdrijving en weet toch de lezer te boeien met een helder, levendig en met treffende vergelijkingen versierd betoog.

H. v. Riessen.

Korte aankondigingen

Metingen aan de ramen in proefwoningen, Bijlagen 2, 4 en 11 der *Mededeling* no. 56 van de Commissie voor de Klimaatregeling in gebouwen T.N.O. en de commissie uitvoering proefwoningen T.N.O., 25 pp. 20 × 28½ cm. Verkrijgbaar bij de Afd. Gezondheidstechniek T.N.O., Koningskade 12, Den Haag.

Bovengenoemde bijlagen zijn getiteld:

2. De luchtdoorlaat door raamtype 2, enkel houten raam, naar buiten draaiend.
4. De luchtdoorlaat door raamtype 4, enkel houten raam, naar buiten draaiend, verbeterde uitvoering.
11. De luchtdoorlaat door raamtype 11, dubbel houten raam, tegen elkaar naar binnen draaiend op één draaipunt.

Dr S. G. Wiechers. **Grondslag, ontwikkeling en toepassing van de ronde electrodialysecel.** 102 pp. tekst en 47 pp. bijlagen 15 × 24 cm. Proefschrift. Verkrijgbaar op schr. aanvrage bij de Algemene Technische Afdeling T.N.O., Koningskade 5, 's-Gravenhage. *f* 7,50.

Het proefschrift is ontstaan naar aanleiding van het onderzoek, dat reeds geruime tijd door T.N.O. wordt gedaan aangaande de ontzouting van waterige oplossingen door middel van electrodialyse. Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt en gestimuleerd door prof. dr H. R. Kruyt. In de eerste phase werd het geleid door ir J. Al. Het laboratorium-onderzoek, te Amsterdam, en het contact met wijlen prof. dr A. H. W. Aten Sr werd opgedragen aan de schrijver der dissertatie, die werd goedgekeurd door de promotor, prof. dr ir H. I. Waterman.

PERSONALIA

Jhr ir O. C. A. van Lidth de Jeude

Tot zijn groot leedwezen is onze President door ongesteldheid verhinderd, op Zaterdag 7 Juli a.s. bezoek te ontvangen.

Private promoties ir J. Balhan en ir J. D. van Manen

Op Maandag 9 Juli 1951 zal, in de vergaderzaal van de Senaat, Oude Delft 118, ir J. Balhan 14.00—15.00 uur zijn proefschrift: *Metingen aan enige bij scheepsschroeven gebruikelijke profielen in vlakke stroming met en zonder cavitatie*, en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotor prof. ir L. Troost, en zal 16.00—17.00 uur ir J. D. van Manen zijn proefschrift: *Invloed van de ongelijkmatigheid van het snelheidsveld op het ontwerp van scheepsschroeven* en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotor prof. ir L. Troost.

Ir J. Vermeulen is met ingang van 1 Juni 1951 benoemd tot luitenant ter Zee der derde klasse van de electrotechnische Dienst.

Ir J. Goedhart is Consul der Nederlanden te München.

Ir F. C. H. Neervoort is sedert 2 Mei 1951 werkzaam in Lagos, Nigeria, West-Afrika, als ingenieur bij de firma D. Blankevoort & Zn, te Bloemendaal.

Ir J. in 't Veld is werkzaam als bedrijfs-ingenieur bij de N.V. Nederl. Vliegtuigenfabriek Fokker.

Ir D. J. Hartgerink is sedert 15 April 1951 werkzaam als bedrijfsleider van de extrinefabriek van de N.V. Handels Mij A. van Linge te Veendam.

Ir A. J. Tjeenk Willink is werkzaam bij de Bataafsche Petroleum Mij.

Ir J. K. J. Kokje is werkzaam bij de N.V. Aannemersbedrijf v/h Boele & van Eesteren te 's-Gravenhage.

H. K. van Poollen is werkzaam bij de Standaard Vacuum Petroleum Mij te Sungei Gerong, Sumatra.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

in samenwerking met de Sectie voor Toegepaste Natuurkunde der Ned. Natuurkundige Vereniging

Verslag van het Symposium over „Niet lineaire Verschijnselen", gehouden op Woensdag 2 Mei 1951 in het Laboratorium voor Technische Physica te Delft [1])

Na een kort inleidend woord van de Voorzitter der Symposium-Commissie, prof. dr R. Kronig, werden drie inleidingen gegeven over deze verschijnselen op een bepaald terrein: prof. dr ir W. T. Koiter besprak niet-lineaire vraagstukken in de toegepaste mechanica, prof. dr L. J. F. Broer behandelde niet lineariteit en linearisering in de stromingsleer en prof. dr J. P. Schouten sprak over trillingsverschijnselen in electrische ketens met lineaire elementen.

Uit het grote aantal deelnemers (ongeveer 100) bleek de belangstelling die in brede kring voor deze verschijnselen bestaat; uit de discussies viel op te maken dat de behandeling der onderwerpen aandachtig gevolgd was, waardoor ook niet-ingewijden een overzicht over deze verschijnselen in de verschillende gebieden konden krijgen.

De Secretaris,
ir W. Kok.

Verslag van de lezingen [2]) in- en het bezoek aan een Kema laboratorium op de 2e dag van de Jaarvergadering te Arnhem, 22 Mei 1951

De eerste lezing zou gehouden worden door prof. dr C. J. Bakker over „Kern-reactoren" welk onderwerp in de laatste tijd, door de van Amerikaanse zijde vrijgegeven publicaties, opnieuw de belangstelling heeft gewekt. Prof. Bakker vertrok evenwel enkele dagen vóór de vergadering naar Argentinië om op verzoek van de Ned. Regering kennis te nemen van het kernphysisch onderzoek aldaar, zodat op zeer korte termijn een vervanger gezocht moest worden. Gelukkig was dr J. J. Went, Directeur van het Speurwerk Laboratorium van de N.V. Kema, onmiddellijk bereid een inleiding over het aangekondigde onderwerp te houden, hoewel er vrijwel geen tijd van voorbereiding meer beschikbaar was. Het 70-tal aanwezigen heeft van gevolgen daarvan evenwel niets bemerkt, integendeel, dr Went gaf een zeer duidelijke, met lantaarnplaatjes toegelichte uiteenzetting van de grondslagen en van de opbouw van kernreactoren. Uit de discussies na afloop der voordracht bleek wel de grote aandacht waarmee naar de voordracht van dr Went geluisterd was. Na de lunch gaven dr ir P. M. de Wolff en dr ir A. H. Boerdijk een beknopt overzicht van enkele onderwerpen uit hun proefschriften, waarvoor vele T.W.O.-leden belangstelling hadden; de eerste sprak over: „Techniek van de Röntgenografische phasenanalyse" en de tweede over: „Nieuwe grafische methoden voor het oplossen van differentiaalvergelijkingen".

De middag werd besloten met een bezichtiging van het nieuwe speurwerklaboratorium der Kema, waarbij vrijwel iedere bezoeker onder de indruk kwam van de aard van het werk dat er verricht wordt, zowel als van de doelmatigheid der bouw en inrichting van het Laboratorium. Vooral de Delftenaren onder de bezoekers, die niet konden nalaten ook de omgeving van het Laboratorium in hun beoordeling te betrekken, verlieten het terrein, ondanks de onweersbui, die tussentijds velen een doornatte jas en allen een gedwongen pauze bezorgden van enkele minuten door het uitvallen van de electrische centrale (en dat bij de Kema!), met een tikkeltje jaloersheid ergens diep in hun gemoed.

De Secretaris,
ir W. Kok.

Afdeling voor Chemische Techniek

Symposium over Katalyse

De verslagen van de op het Symposium over Katalyse op 2 en 3 Nov. 1950 gehouden lezingen zijn gepubliceerd in een extra-nummer van het *Chemisch Weekblad*, dat op 7 Juli is verschenen. Voor de leden van de Afd. voor Chemische Techniek zijn op aanvrage aan ondergetekende hiervan overdrukken verkrijgbaar, mits deze aanvraag vóór 28 Juli a.s. in zijn bezit is.

De Secretaris,
ir M. de Wolf.

Juliana v. Stolberglaan 40, Naarden.

[1]) De voordrachten met discussies zullen worden gepubliceerd in het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde; aan de leden van de Afdeling voor T.W.O. worden hiervan overdrukken toegezonden. Meerdere exemplaren kunnen bij de Secretaris der Afd. voor T.W.O. besteld worden tegen de prijs van *f* 1,50 per stuk.

[2]) Volledige verslagen verschijnen t.z.t. in de *Voordrachten*.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Sectie voor Grondmechanica

Verslag van de derde ledenvergadering, gehouden op Woensdag 13 Juni 1951, 14.00 uur in het Gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde der T.H. te Delft

De grote opkomst van de leden bewees, dat voor het onderwerp waarover ir G. C. Boonstra een voordracht zou houden, veel belangstelling bestond. Vooraf werden door de voorzitter, ir J. P. van Bruggen, de volgende mededelingen gedaan:

a. Voor zover dit nog niet is geschied, worden de leden verzocht aan het secretariaat opgave te doen van door hen in 1950 verrichte onderzoekingen en/of metingen op het gebied van de grondmechanica, ten behoeve van de samenstelling van een jaaroverzicht, overeenkomstig het daaromtrent bepaalde in de statuten van de „International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering".

b. De leden worden aangespoord, het secretariaat opgave te doen van door hen verrichte of onderhanden zijnde metingen aan bouwwerken.

c. Ten behoeve van de internationale ledenlijst worden de nieuwe leden verzocht de gevraagde persoonlijke gegevens op te geven aan het secretariaat.

d. In verband met wijzigingen in het reglement van de Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde moet het reglement hieraan worden aangepast. Het Bestuur heeft ir F. M. C. Berkhout bereid gevonden bij de opstelling van de nieuwe redactie van het reglement van de Sectie behulpzaam te zijn.

e. Het vormen van een 4e studiegroep met betrekking tot de studie van grondmechanische problemen in de baggertechniek heeft niet kunnen plaats vinden, daar te weinig leden zich daarvoor hebben opgegeven.

Vervolgens werd het woord verleend aan ir G. C. Boonstra voor het houden van zijn voordracht: „Beschouwingen over de cellendamwand als water- en/of grondkerende constructie". Deze voordracht, geïllustreerd met talrijke duidelijke tekeningen en lichtbeelden werd met grote aandacht gevolgd. Een groot aantal leden meldde zich voor een gedachtenwisseling met de spreker. Het was jammer, dat in verband met het reeds ver gevorderde uur niet aan allen het woord kon worden verleend. Aan de discussie namen deel: prof. ir N. Nanninga, ir T. Edelman, ir D. Y. Lem, ir A. W. Koppejan en ir C. Franx.

Om 5.30 uur besloot de voorzitter de vergadering, nadat hij ir Boonstra hartelijk had bedankt voor het gebodene. Zo mogelijk zal de voordracht met discussie t.z.t. worden gepubliceerd.

De Secretaris-Penningmeester,
ir W. C. v. Mierlo.

Afdeling voor Electrotechniek

Kort verslag van de 186e Ledenvergadering op Vrijdag 15 Juni 1951 in de Nieuwe Centrale van het Provinciaal Electriciteitsbedrijf in Friesland te Leeuwarden

Om 10.15 u. verzamelde het gezelschap, bestaande uit ca 60 leden en 25 dames zich voor het station te Leeuwarden vanwaar de dames onder leiding van Mevrouw Fokma per bus vertrokken naar het Friesch Museum. De leden begaven zich naar de Centrale, waar hun een gastvrije ontvangst met koffie en koek werd bereid.

Om 10.30 u. opende de wnd Voorzitter, ir v. d. Sijp, de vergadering en deelde, komende tot agendapunt 2: Bestuursverkiezing, mede, dat geen opgaven waren ontvangen van tegencandidaten van het Bestuur, zodat ir H. A. G. Hazeu, als Voorzitter, en ir W. Jansen als Secretaris van het Bestuur van de Afdeling voor Electrotechniek waren gekozen.

Met enkele vriendelijke woorden installeerde de wnd Voorzitter beide Bestuursleden en stelde de vergadering voor aan ir Heikens een telegram te sturen met dankzegging voor al datgene, dat hij voor de Afdeling voor Electrotechniek had gedaan.

Ir v. d. Sijp gaf daarna het woord aan de Dir. van het Electriciteitsbedrijf in Friesland, ir J. D. Fokma, die een inleiding hield voor het bezoek aan de Centrale. Ir Fokma ging er bij zijn betoog van uit, dat de eerste eisen voor een electrische centrale zijn: economie en bedrijfszekerheid, en lichtte toe, hoe bij het ontwerp van deze nieuwe centrale met deze twee eisen rekening was gehouden.

Op de Voordracht volgde een korte discussie, waarna ir v. d. Sijp de spreker bedankte voor zijn interessante voordracht en de gastvrije ontvangst.

Vervolgens maakte het gezelschap — in enkele groepen verdeeld — een rondgang door het ketelhuis en de machinekamer om vervolgens te ongeveer half twee zich met de staf van het Electriciteitsbedrijf bij de dames te voegen op de voor de Centrale gereed liggende boot.

Hierop werd een rondtocht over het merengebied rondom Grouw gemaakt, aanvankelijk bij somber weer, doch later op de middag kon het schone Friese landschap in een stralende zonneschijn worden bewonderd.

Tijdens de boottocht dankte de wnd Voorzitter Mevrouw Fokma voor haar goede zorgen voor de dames van de leden en bood haar een boeket bloemen aan.

De Secretaris,
ir H. A. G. Hazeu.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Voor weddeverhogingen medetellende diensttijd voor officieren-ingenieur

Van de Minister van Oorlog werd bericht ontvangen, dat — naar aanleiding van door de Vereniging van Delftse Ingenieurs naar voren gebrachte motieven — deze, na overleg met de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, heeft besloten de „extra" voor weddeverhogingen medetellende diensttijd voor officieren der genie, van de verbindingsdienst en van de technische dienst, die aan de T.H. te Delft een ingenieurs-diploma hebben verworven, van *twee* op *drie* jaren te brengen.

De Secretaris,
ir H. C. A. Boom.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

13 Juli 1951. Waterdag in het kader van de 16de Ned. Landbouwweek 1951, te Wageningen (Hulpgebouw, Duivendaal). Aanvang 9.00 uur. Sprekers: ir F. P. Mesu, prof. ir J. Th. Thijsse, ir M. L. 't Hart en ir C. Kalisvaart. (Zie blz. A. 304).
*28 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.*

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 27: Het Derde Wereld Petroleum Congres te 's-Gravenhage 28 Mei—6 Juni 1951 (vervolg en slot), door dr ir A. W. J. Mayer. — Berichten van allerlei aard: Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart. Studiedagen over: Verf en vernis in de strijd tegen brand 3—6 Juni 1951 te Parijs. Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland. Europese rondreis van brandweer-deskundigen. Nederlandse in- en uitvoercijfers. Het „Unline" transport systeem. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Prof. dr F. J. H. M. v. d. Ven, Schaduwen van het modernisme, door dr H. van Riessen. Korte aankondigingen. — Personalia. — K.I.v.I.: Afd. voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek, Notulen 2 Mei 1951 en Notulen 22 Mei 1951. Afd. voor Chem. Techniek, Symposium over Katalyse. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica, Notulen 13 Juni 1951. Afd. voor Electrotechniek, Notulen 15 Juni 1951. — V.v.D.I.: Voor weddeverhogingen medetellende diensttijd voor officieren-ingenieur. — Agenda van Vergaderingen.

De vrucht der Ocriet RESEARCH

Eenvoudig te reinigen met VIM (de bekende gele bus)

NIEUW verhardingsproceed

NIEUWE interne constructie

NIEUWE waterfilmverdeler

VRAAGT VRIJBLIJVEND DE nieuwe CATALOGUS W 5
20 pagina's 3 kleurendruk met gegevens en vele practijkfoto's

Ocriet FABRIEK N.V. BAARN TELEFOON 2380 3037 (K 2954)

productieverhoging
en
tijdsbesparing door de
toepassing van

Schlieren liften

met verzamelschakeling

te bereiken resultaten:
grotere vervoerscapaciteit
minder liften nodig
kleinere wachttijden
geen onnodige ritten met lege kooi
een minimaal stroomverbruik
kleinere slijtage van de installatie
en
bespaart de gebruikers ergernis

vraagt inlichtingen bij de
alleenvertegenwoordigers

N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16—18 — 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 394863

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 191 — nr 4978 van 22 *Juni* 1951		
J. S. Clark e.a.: Standardization of steel surveying tapes	3	4
Standard class "4" mixed-traffic locomotives	2	1
B. Lockspeiser: The place of plastics in industry	1	—
Mechanical forging presses	2	3
ENGINEERING, Vol. 171 — nr 4455 van 15 *Juni* 1951		
Production methods at the Ford Motor Factory	4	9
K. L. Jackson: The design of a two-variable metrology chart	2	
100-H.P. mine locomotive with void hydraulic transmission	2	8
100-KV electron microscope	3	9
R. L. Chantrill: Variable-voltage generators applied to alternating current systems	2	3
THE ENGINEERS' DIGEST, Vol. 12 — nr 6 van *Juni* 1951		
P. Regoliosi (Italië): Permitivity meter for insulating plates	4	3
H. B. Bouwman (Nederland): Calibration of precision dynamometers by means of a pressure balance	3	4
W. Schack (Amerika): The interpretation of property values of plastics	2	1
A. Moles (Frankrijk): A magnetic method for measuring the temperature of moving wires	2	2
C. A. Zappfe e.a. (Amerika): Embrittling effect of steam on stainless at elevated temperatures	3	4
T. Widell (Zweden): Heat transfer with superheated steam	2	1
E. J. Stucki (Zwitserland): The use of electrical contacts in manometers, thermometers and hygrometers	2	4
F. W. Curtis (Amerika): Production plunge-cut grinding	3	4
E. Siebel e.a. (Duitsland): The strength of tubes under internal pressure at high temperatures	3	6
JOURNAL OF METALS, Vol. 3 — nr 6 van *Juni* 1951		
T. L. Oberle: Properties influencing wear of metals	8	7
W. W. Cotter: Extruding copper and brass	3	4
S. Nakabe: Metallurgy of cobalt production from cupriferous pyrite	7	1
S. I. Liu: Effects of precompression on the behaviour of the aluminum alloy 24ST4 during cyclic direct stressing	5	12
A. T. Robinson e.a.: Effect of alloying elements on the electrical resistivity of aluminum alloys	4	7
N. K. Chen e.a.: Growth of molybdenum single crystals	4	9
S. T. Ross e.a.: Relationships between germanium and cadmium in the electrolysis of zinc sulphate solutions	3	2
P. R. Drummond: Electric furnace melting of copper at Baltimore	5	3
I. S. Servi: Metallographic techniques for high purity aluminum	1	2
P. A. Beck: Theory of annealing textures	2	2
G. Borelius: Kinetics of precipitation in supercooled solid solutions	8	23
JOURNAL OF RESEARCH, Vol. 46 — nr 4 van *April* 1951		
D. M. Kerns: Analysis of symmetrical waveguide junctions	17	6
A. B. Bestul e.a.: Comparison of viscosities of rubbers from the McKee worker-consistometer and from the mooney viscometer	5	9
F. H. Forziati e.a.: Spectrophotometric determination of carboxyl in cellulose	4	3
H. S. White e.a.: Static friction tests with various metal combinations and special lubricants	7	6
J. M. Sherfey: Apparatus for the preparation of anhydrous titanium (III) chloride and titanium (III) bromide	2	1
W. J. Levedahl e.a.: An apparatus for studying autoognition of engine fuels results with normal heptane and normal hexane	8	11
W. D. Jenkins: Creep of high-purity aluminum	8	11
H. E. Swanson e.a.: Standard X-ray diffraction patterns	9	—
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 128 — nr 12 van 15 *Juni* 1951		
P. Dachary: Le chemin de fer transandin	7	9
L. Escande: Etude de la stabilité des chambres d'équilibre a étranglement	3	3
J. Pomey: Détermination des contraintes principales résiduelles dans un cylindre d'acier cémenté trempé	3	8
TEXTIELWEZEN, no 6 van *Juni* 1951		
R. van Moeseke: Practisch kleuronderzoek op textielvezels	6	—
Warmtebehoud van weefsels en beschouwingen over een nieuwe textieltechnologie	3	3
Een ringspincontinu van recente bouw	4	8
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 24 van 16 *Juni* 1951		
F. Bosnjakovic: Berechnung der Wärmeaustauscher	4	8
G. A. Rychner: Praktisches Kriterium zur Beurteilung einer Einschränkung der Rissgefahr im Eisenbeton	4	6
INGENIØREN, Jg. 60 — nr 23 van 9 *Juni* 1951		
S. A. Andersen: Køling og frysning Danmark	4	6
P. Vilh. Pedersen: Dansk vejbygning efter krigen	3	3
T. Astrup: Om dansk laegemiddelfremstilling	2	5
O. Ring: Svagstrømselektroteknik i Danmark	2	7
K. V. Olsen: Mekaniske presser	3	8
K. V. Olsen: Maskiner if vaerktøj for automobilreparation	4	15
H. Jensen: Danske mejerimaskiner i dag	4	5
INGENIØREN, Jg. 60 — nr 24 van 16 *Juni* 1951		
K. J. Jensen: Firstøvningstørring (II)	8	5
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 81 — nr 24 van 16 *Juni* 1951		
J. Anderson e.a.: Ramsagblad med stukade tänder	4	6
C. Schaub: Ramsagningens kinematik och kinetik	4	7
Mineraloljefett som smörjmedel vid sjösättning av fartyg	4	7

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

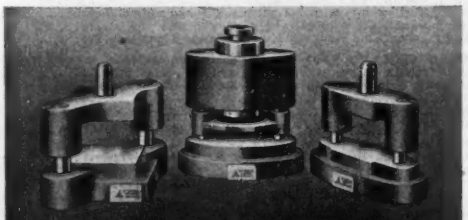
ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 146 — nr 22 van 31 *Mei* 1951		
D. Newton: How to dig up $ 12 million for sewers and how then to bury it in the ground	3	9
A. de F. Quinn: Ship terminal for fast cargo handling	3	3
Continuous girder bridges made less costly	2	2
Garage roof supports 46 housing units	3	3

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

- Gietijzeren uitvoering;
- Explosievrije lamphouder;
- Bestand tegen inwendige druk van max. 8 Atm.;
- Hittebestendig glas;
- Leverbaar voor gloeilampen van 100-500 Watt;
- Buisaansluiting of tot 4 kabelinvoeringen.

C.V. INDUSTRIA
TEL 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM



STRACK
Normale Onderdelen
voor Snij- en Buigstempels

Stempelhuizen 120 afm.
Nippels
Precisie Paspennen
Zuilen
Schroefveren
en andere normale onderdelen

OČENAŠEK MACHINEHANDEL
WAGENWEG 200 - HAARLEM
Tel. 18270

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal blz.	Aantal fig.
LA HOUILLE BLANCHE, Jg. 6 — nr A van *Mei* 1951		
G. BRAUDEAU: Quelques techniques pour l'étude et la mesure du débit solide	9	7
R. DURAND: Différentes définitions techniques de la forme des galets	8	2
SAUVAGE DE SAINT-MARC. e.a.: Mesure de salinité	5	2
G. MARQUENET: Utilisation de la crue au maintien de la hauteur de chute de l'usine de Faux-la-Montagne	11	17
A. COUTAGNE: Des covariations interfluviales	8	10
PARDÉ e.a.: Régime du cours inférieur de la Loire	8	3
GABRIEL: Films d'études sur modèles — Présentation du second film sur Mers-el-Kébir — Présentation du film concernant le barrage d'Ernestine	2	10
RACT-MADOUX e.a.: l'Exploration des glaciers en profondeur — Travaux de la Mer de Glace	10	15
A. SUSSTRUNK: Sondage du glacier par la méthode sismique	8	6
CHERREY: Glacier de Sarennes — observations d'octobre 1949 à octobre 1950	7	6
DER BAUINGENIEUR, Jg. 26 — nr 6 van *Juni* 1951		
F. SCHLEICHER: Lastverteilung in Behelfsbrücken mit hölzernem Quer-Querbelag	9	14
O. GRAF: Untersuchungen über den Knickwiderstand von einteiligen Stützen aus Holz (II)	3	4
E. KÖHLING: Die neue Ruhrbrücke Herdecke, eine durchlaufende Verbundträgerbrücke mit Vorspannung	10	12
BETON- UND STAHLBETONBAU, Jg. 46 — nr 6 van *Juni* 1951		
H. W. HEUSEL: Die neue Föhrerbrücke zu Berlin aus Spannbeton	4	9
J. KOTTHOFF: Die Berechnung des Durchlaufträgers	4	6

ELECTROTECHNIEK

ELECTRONICS, Vol. 24 — nr 6 van *Juni* 1951		
C. R. SCHAFER: Choosing industrial metal detectors	4	4
Safeguarding production of military equipment	4	5
J. H. GREENWOOD: Accurate time for broadcast studios	3	3
A. A. GERLACH: Pulse-width discriminator	3	5
H. M. CROSBY: Fibe-KW klystron UHF television transmitter	5	9
G. S. SLOUGHTER e.a.: Linear discriminator for F-M telemetering	3	3
E. A. SLUSSER: Predicting performance of UHF and SHF systems	6	14
A. L. HOPPER: Storing video information	4	6
A. R. VON HIPPEL: Dielectrics made to order	3	11
J. F. CRAIB: Improved pulse stretcher	3	2
PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, Vol. 98 — deel II — nr 63 van *Juni* 1951		
J. G. L. MICHEL e.a.: The effect of friction on the behaviour of servo mechanism at creep speeds	11	17
T. F. MONAHAN: The design and performance of surbe diverters for the protection of alternating-current systems	10	10
G. O. MCLEAN: The planning of an electricity board's distribution system	10	6
W. FORDHAM COOPER: Electrical control of dangerous machinery and processes: deel II — electrically interlocked guards on machines	9	10
P. R. HOWARD: The effect of electric stress on the life of cables incorporating a polythene dielectric	6	9
D. HARRISON: Synchronous machines with unsymmetrical loading	6	13
E. D. TAYLOR: The measurement of interlaminar resistance of varnish-insulated silicon-steel sheet for large electrical machines	9	14
O. I. BUTLER: Relaxation methods applied to the problem of A.C. magnetization of ferromagnetic laminae	7	12
S. B. WARDER e.a.: The influence of rectifier harmonics in a railway system on the dielectric stability of 33-kV cables	12	15

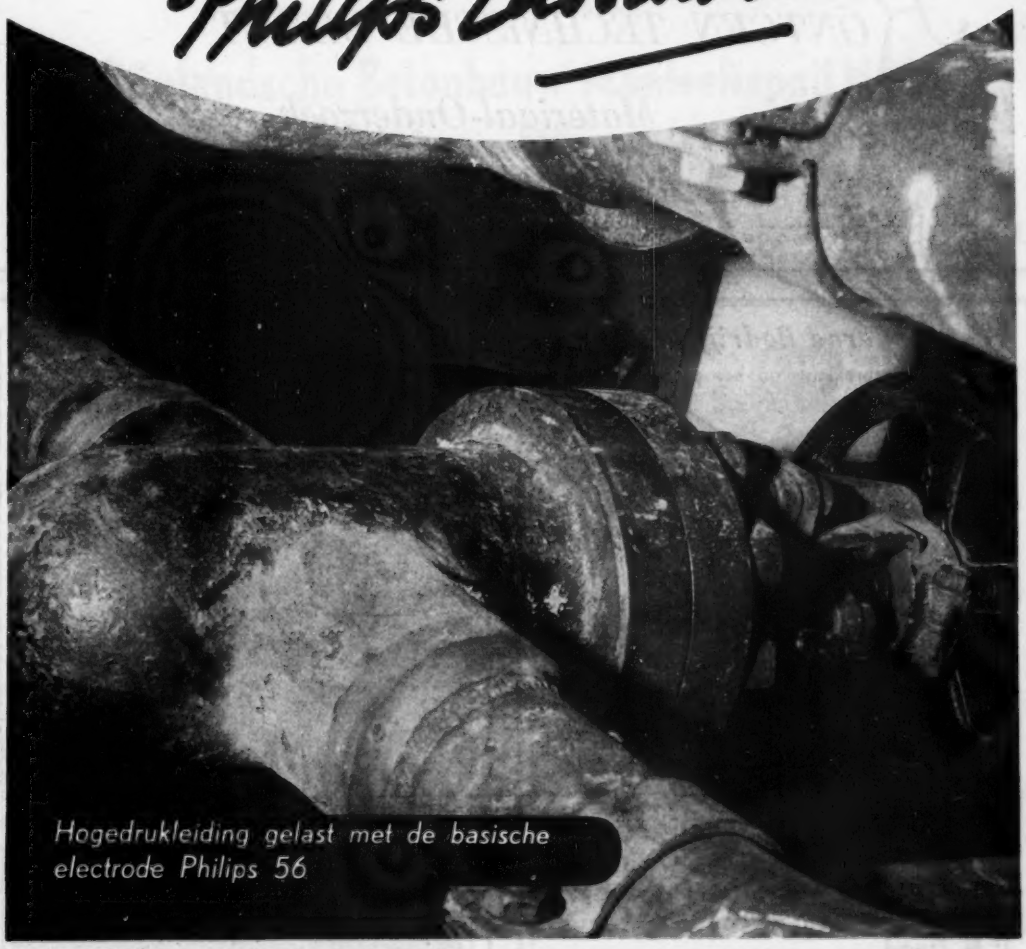
Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK · Tel. K 1740/4559

Lassen is een kwestie van vertrouwen

Belangrijke constructies worden gelast met

Philips Lasstaven



Hogedrukleiding gelast met de basische electrode Philips 56

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

STAALMEUBELEN-, SPIRAALMATRASSEN
en LEDIKANTENFABRIEK

Fa. GABRIËLS - ENSCHEDE
ARENDSWEG 98 - TEL. 2228

Vraagt reizigersbezoek!

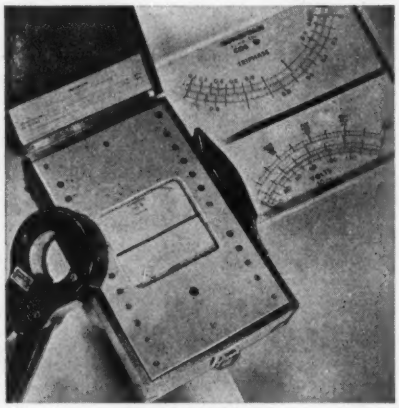
LEVERANCIER VAN DE OVERHEID
SPECIALITEIT IN CHROOMMEUBELEN

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST

voor niet-destructief
Materiaal-Onderzoek
en levering van niet-destructieve
Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-SIDELINGE 217, OVERSCHIE

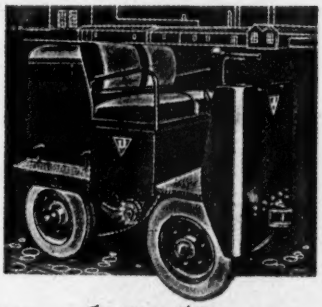
Voor moderne Bedrijfs-contrôle
zonder onderbreking van het productie-proces.



Draagbare Volt/Ampère/Cos-phi meter.
Fabrikaat Chauvin Arnoux.

Importeur:
C.N. Rood, Weteringkade 37, 's-Gravenhage.
Telefoon 771920 (4 lijnen).

De nieuwe
IVO-TREKKER



De ontwerpbare
DIESEL-TREKKER
VOOR INTERN TRANSPORT
TREKKRACHT: 20 TON

OPG 1836

JOSEPH VÖGELE A·G MANNHEIM

IMPORTRICE MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" - SCHEIDINGSWEG C 221 - TEL. 24753 METRAM NIJMEGEN

B. J. PAASMAN

WERKTUIGENFABRIEK

HYDRAULISCHE PERSEN
en
HOGEDRUK POMPEN

Leidschevaart 14, HAARLEM, Telefoon 21918

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"

Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN

★

Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.
Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.

Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes

Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

Rijnlandsche Betonbouw Maatschappij N.V.

Nieuwe Plantage 29 • Delft • Telefoon 2685

4 Kolb Kwaliteiten

voor hoge belastingsgevallen

Kwaliteit K 18-8	roestvrij en zuurbestendig
Kwaliteit K 18-8-2	in hoge mate zuurbestendig, lasbaar zonder nabehandeling.
Kwaliteit K 500	bestand tegen temperaturen tot 500° C
Kwaliteit K 1200	bestand tegen temperaturen tot 1200° C.

KOLB & CO WUPPERTAL-OBERBARMEN

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
Y. B. JANSEN, EINDHOVEN, MARKT 9, TEL. 5033

Schilde

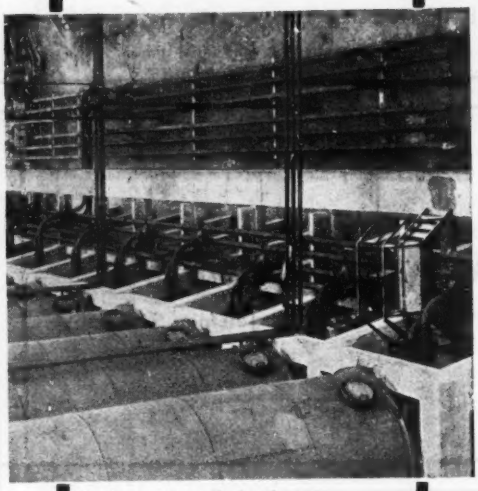
MOFFELOVEN

Voor kleinere onderdelen met automatische temperatuurregeling.
Aansluiting op elke warmtebron!

BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A.G.

Bad Hersfeld (Hessen)

Ingenieursbureau A. H. van Gastel - Bussum - Tel. 4683



Leidinginstallatie Tankpark

Complete ketelhuis-installaties

Waterbehandelings-installaties

Koelinstallaties

Apparatenbouw

Pijpleidinginstallaties

Plaatwerken

NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MIJ N.V.

LEIDEN • OUDEWETERING

HOOFDKANTOOR: LEIDEN

POSTBUS 6 · TEL. 22941-22942

VOOR DE BEVEILIGING VAN TRANSFORMATOREN GENERATOREN EN MOTOREN, NETTEN, HOOGSPANNINGSLIJNEN EN -KABELS ETC.

RELAIS

U STUURT DE GEGEVENS
WIJ WERKEN DE BEVEILIGING UIT

POSTBUS 42 – TELEFOON 3141

ROLLENKETTINGEN TRANSPORTKETTINGEN
TRANSMISSIEKETTINGEN HOLLEBOUTKETTINGEN
GALLSCHEKETTINGEN SPECIALE KETTINGEN

FABRIKAAT KOEHLER & BOVENKAMP WUPPERTAL-BARMEN

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

C.V. V.H. INDUSTRIËLE-EN HANDELMAATSCHAPPIJ LOUIS REIJNERS

MEEUWENLAAN 98-100 - TELEF. 60401 - AMSTERDAM

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 9.

De Gezins-was *(Vervolg en slot)*

648.1/.4

III. De gezins-was en de huisvrouw

door mej. mr C. C. W. EBBINK
Inspectrice van de Arbeid.

Summary: *The urgency to lessen the burden of impecunious housewifes with respect to their laundry.*

Laat ik beginnen de beide elementen van mijn onderwerp wat nader te preciseren.

De gezinswas. Daaronder versta ik: de in onreine staat verkerende verzameling textielgoederen, vervaardigd van de meest uiteenlopende soorten textiel, onder te verdelen in: bedden-, tafel-, huishoud- en badgoed, onder- en bovenkleding (luiers inbegrepen), welke alle, terwille van de hygiëne en het aesthetisch effect, een was-behandeling dienen te ondergaan.

Spreken wij over *de huisvrouw*, dan worden ruw geschat ruim 2 millioen vrouwen van Nederland onder één soortnaam samengevat, 2 millioen vrouwen uit alle klassen van de maatschappij.

Huisvrouw is nl. ook nog zij, die er, ter verhoging van de gezinsinkomsten, drie dagen per week op uit trekt om uit werken te gaan, zij, die de zorg voor haar huishouden heeft. Huisvrouw is ook de doktersvrouw, die op alle tijden van de dag, (wanneer zij een juiste opvatting van haar taak heeft) voor meer dan alleen haar man en kinderen moet klaar staan. Kortom, alleen reeds de maatschappelijke antecedenten van al die 2 millioen vrouwen vertonen zulk een hemelsbreed verschil, dat, willen wij spreken over „de huisvrouw" in direct verband met de gezins-was, wij voorop moeten stellen, dat die gezins-was alleen reeds op grond dààrvan een zeer uiteenlopende waardering geniet. Daar doorheen spelen voorts een aantal factoren, die, ieder voor zich of tezamen, de subjectieve relatie van de huisvrouw tot haar was in belangrijke mate bepalen: het inkomen, het kindertal, de huisvesting en de gezondheidstoestand, om de belangrijkste te noemen. Om een groot woord te gebruiken, deze relatie is in de eerste plaats en in hoofdzaak een sociaal-economische, en vooral de economische omstandigheden waaronder de huisvrouw leeft bepalen wel in de eerste plaats en in het algemeen gesproken haar individuele voorkeur voor de wijze waarop zij dat belangrijke onderdeel van haar taak, de was, behandelt, waarbij ik uitdrukkelijk *niet* wil beweren, dat de vrouw die omstandigheden niet vaak geheel of voor een deel in eigen hand heeft.

De veelzijdige bespreking van de gezins-was in uw kring ontleent m.i. haar betekenis in eerste instantie aan één motief, dat het bindende element vormt en wel *het economisch motief.*

Ik wil dan ook als mijn uitgangspunt stellen, dat òòk wanneer de sociale aspecten voor de huisvrouw aan de orde zijn, wij steeds worden geconfronteerd met de waarde, de kostbaarheid van goederen en diensten. De gezins-was — duidelijker gezegd het object van de gezins-was — is een kostbaar goed. Het is geen geringe taak voor de huisvrouw om te zorgen, dat man en kinderen, en niet te vergeten zij-zelf, steeds behoorlijk gekleed zijn. Het is zaak om te zorgen, dat al die, vaak zeer dure, stukken *een zo lang mogelijk leven hebben.* Dit is één factor, die blijkens de enquête, welke in 1949 onder een zeer groot aantal huisvrouwen is gehouden, een voornaam gewicht in de schaal legde als argument tégen de was uit huis. 25% van de vrouwen in Nederland vreest voor een sterke slijtage van het goed in de „wasserij". Het is mijn taak niet om in een beoordeling te treden van de gegrondheid van deze vrees.

Niet alleen *het object* van de gezins-was is kostbaar, doch evenzeer *de behandeling ervan* en daarbij denk ik niet uitsluitend aan de behandeling in de „wasserij". Dat *deze* kostbaar is kan eveneens een grote categorie vrouwen, alweer blijkens de enquête en ook blijkens mijn persoonlijke ervaringen, U vertellen. Het vormt een hoofdargument anti de „wasserij". Een ieder, die even doordenkt, begrijpt, dat deze kostbaarheid, zeker in deze jaren, onvermijdelijk is. De „wasserij" is een zeer arbeids-intensief bedrijf. De loonfactor speelt verhoudingsgewijs een zeer grote rol bij de kostprijs. Een groot aantal machines moest bovendien na de oorlog hoognodig worden vernieuwd, transportmiddelen en benzine, was- en reinigingsmiddelen, brandstoffen, het is alles enorm veel duurder geworden. Verlaging van de was-prijzen zodanig, dat de klandizie met al die huisvrouwen, die de prijs als voornaamste bezwaar aanvoeren, zou kunnen worden uitgebreid, is thans niet te realiseren. Waarmee niet gezegd wil zijn, dat de „wasserijen" het hierbij behoeven te laten, dat is een ander punt en een waarop ik hier niet verder zal ingaan. Vast staat, dat de was in de „wasse-

rij" voor velen onbereikbaar is en het voorlopig ook wel zal blijven.

Wanneer ik de gezins-was, *door de huisvrouw zelf* thuis *behandeld*, ook een kostbaar proces noem, dan denk ik niet alleen: aan de wasmachine, aan zeeppoeder en warm water, doch dan bedoel ik, dat dit proces *duur* is *wegens de factor arbeidsenergie van de huisvrouw*. De huisvrouw toch is „homo economica" bij uitstek. Immers zij is allereerst *een machtig consumente*, een zeer groot deel van het nationale inkomen wordt door de huisvrouwen uitgegeven. Van haar bekwaamheid, de gezinsinkomsten zo economisch mogelijk te besteden, hangt niet alleen het welzijn af van haar gezin, maar aangezien dat gezin de kern is, uit een veelvoud waarvan onze maatschappij is opgebouwd, ondervindt die maatschappij van de wijze waarop zij de gezinsinkomsten beheert, direct en indirect een invloed, die m.i. in dezelfde orde van grootte ligt als die van de bekwaamheid en het inzicht waarmee ondernemingen worden geleid.

Echter, wij zouden de economische functie van de huisvrouw te kort doen wanneer wij haar uitsluitend als consumente zouden zien, zij is niet minder *producente* van waardevolle zaken. Om enkele voorbeelden te noemen. Uit haar handen komen: iedere dag weer opnieuw de warme maaltijd, iedere week de gestopte, verstelde en vaak eigengemaakte kleren en dan, in 90 van de 100 huishoudingen het schone lijfgoed. Is dat productie of niet? En daarmee heb ik dan nog alleen maar gesproken van zuivermateriële zaken.

Wij weten allen, hoe juist in de na-oorlogse jaren, door verschillende oorzaken, die ik hier niet nader wil opsommen en verklaren, de waardering van de huishoudelijke taak ook op de arbeidsmarkt is gestegen.

Nog op een andere wijze wil ik trachten aan te tonen, hoezeer de arbeidsenergie van de huisvrouw een kostbaar goed is.

Practisch iedere vrouw of meisje, werkzaam in een onderneming, valt tegenwoordig onder de bescherming van de Wet. Wordt zij 's morgens vóór 7 uur, 's avonds na zessen op de fabriek gesignaleerd, dan bestaat er grote kans dat haar werkgever een proces-verbaal oploopt wegens overtreding van de arbeidswet. Haar taak vindt zijn begrenzing binnen zekere uren van de dag en tevens binnen een beperkt aantal uren, normaal niet meer dan $8^1/_2$ uur. Op een heel enkele uitzondering na mag een vrouw op Zondag geen arbeid verrichten. En hoe nu de huisvrouw? Hááár taak, in tijd uitgemeten, kent geen grenzen. Haar dag begint en eindigt met zorgen en gedachten, die in de eerste plaats betreffen degenen, die haar het meeste dierbaar zijn, *zorgen waar zij dus nooit geheel van kan loskomen*, die, ook al wordt zij door het krachtigste geloof gesteund, haar hele wezen, haar geestkracht, haar lichaamskracht voor een zeer groot deel opeisen? Ik meen toch wel, dat niemand mij zal willen tegenspreken wanneer ik zeg, dat de huisvrouw, speciaal wanneer zij vrouw en moeder is, het levend voorbeeld is voor haar allernaaste omgeving. Dat in duizend grote en kleine, vaak schijnbaar nietige zaken haar geestesgesteldheid, haar energie, op anderen van zeer grote invloed is, dat zij de verantwoordelijke figuur bij uitstek is voor het toekomstig levensgeluk van haar kinderen, hun vermogen om later op hun beurt de maatschappij te dienen als goede, verstandige, evenwichtige mensen. Werkelijk *de energie van de huisvrouw is een kostbaar goed*, hetwelk verdient zuinig te worden beheerd.

En om nu weer terug te keren tot de gezins-was; bij meergenoemde enquête bleek dus, dat van iedere vier vrouwen slechts één de grote-was buiten de deur doet. Het is mij niet bekend, hoeveel van al die andere over een was-machine beschikken, doch we kunnen gevoegelijk aannemen, dat dit toch slechts een gering percentage betreft. Daaruit kunnen wij de gevolgtrekking maken, dat toch zeker 50%, maar waarschijnlijk een veel groter, wekelijks of twee-wekelijks eigenhandig in touw is met de was. Wanneer wij dan bedenken, dat in het algemeen pas in de laatste jaren op enigszins bevredigende wijze bij de woningbouw is rekening gehouden met de was-aan-huis, dan is te begrijpen, dat die was inderdaad geen sinecure is. De grote-was kost veel tijd en inspanning; wanneer men er die aandacht aan besteedt, die zij verdient, dan kunnen wij aannemen, dat globaal, gemiddeld genomen, minstens 1 arbeidsdag er zeker geheel mee wordt gevuld en dan spreek ik nog niet van de huishoudens met kleine kinderen, waar, buiten de normale was, vaak iedere dag, of meer keer in de week: luiers, kinderlakens en baby-kleertjes thuis worden gewassen.

Nu spreekt het vanzelf, dat het zeer moeilijk is, en bovendien van slechts betrekkelijke waarde, om een maatstaf aan te leggen voor de dagtaak van een huisvrouw. Ik wil echter hier een goed gecontroleerd voorbeeld vermelden:

Een handige, verstandige en flinke huisvrouw van achter in de veertig, met een vrij goede gezondheid, met een gezin van man en twee kinderen, resp. 12 en 16 jaar, beiden op de middelbare school, doet haar huishouden helemaal alleen. Zij bewoont een huis van vier kamers met keuken, zonder badkamer en zonder geyser of boiler, en geeft de grote-was *uit huis*. De onder- en bovenkleding wast zij zelf, voorts naait zij veel zelf, zij breit soms wollen ondergoed en altijd de truien en, ter besparing op het huishoudgeld, bakt zij als regel een of tweemaal per week zelf de koekjes. Het betreft hier een middenstandsgezin met een behoorlijk inkomen. Het huis ziet er steeds ordelijk uit, zonder dat iedere dag de kamers een beurt krijgen. Zij staat om ± half acht 's morgens op, gaat ± half elf tot elf uur s' avonds naar bed; en al wordt er gedurende die 15 uur natuurlijk niet steeds op volle toeren gewerkt, stil gezeten wordt er practisch niet, het is niet te weinig wanneer men van die vijftien uur 4 à 5 uur aftrekt, waarin deze huisvrouw *niet* bezig is.

Al naar mate de gezins-inkomsten beperkter zijn zullen aan het overleg en het beheer van de huisvrouw als consumente hogere eisen worden gesteld; al naar mate het gezin groter is, zal zij bovendien, vooral wanneer er nog kleine kinderen zijn, meer moeten produceren.

Nu kom ik tot een punt, dat ik van zeer groot belang acht. Wanneer van de energie van de huisvrouw een naar verhouding zeer intensief gebruik wordt gemaakt terwille van een onderdeel van haar taak, dan *moet* dit noodzakelijk ten koste gaan van andere, minstens even belangrijke, functies. Het staat voor mij b.v. vast, dat de lichamelijk-oververmoeide huisvrouw, in het algemeen gesproken, na haar dagtaak niet voldoende fit meer is om de kostelijke avonduren tot een dagelijks-weerkerend feest te maken. Zij is niet, of niet voldoende, in staat om haar geestelijke krachtbron te laten vloeien. De sfeer van een huisgezin toch, wordt voor een groot deel bepaald door de belangstelling, de geestelijke *vitaliteit, die de huisvrouw* juist *'s avonds nog kan ontwikkelen*. Natuurlijk is er een categorie vrouwen, die zo'n ijzersterke constitutie hebben, dat zij, zelfs na 15 uren ingespannen werken, nog fris naar lichaam en geest zijn, en nog alles te geven hebben, doch deze zijn beslist uitzonderingen.

Onze samenleving wordt niet het meest, het best, gediend wanneer de huisvrouw, om welke reden dan ook, haar energie geheel òpgebruikt aan haar huisvrouwelijke taak in engere zin, bewust of onbewust, òf omdat zij zulks verkiest, òf omdat zij niet beter weet, òf omdat zij meent ertoe gedoemd te zijn dan wel, omdat zij zich nauwelijks een andere taak ziet.

Ideëel gezien geldt het bovenstaande natuurlijk voor *ieder* gezin, voor *iedere* vrouw, arm of rijk. Dat echter de materiele omstandigheden maar al te vaak concessies nodig maken is begrijpelijk.

Van de 25% van alle huisvrouwen, die de grote-was buiten de deur doen, behoort 6% tot de arme volksklasse. Van die 6% ken ik er enkele. Ik ken o.a. een vrouw, die voor een confectiefabriek als thuisnaaister werkzaam is en daarbij het wekelijkse gezinsinkomen met ongeveer *f* 20.— verhoogt. Dit betekent voor haar: gemiddeld een aantal uren per dag achter de naaimachine zitten. Zij doet dit al een aantal jaren en hoewel het vanzelf spreekt, dat zij liever zou zien dat *haar man* die *f* 20.— méér verdiende, heeft zij overwogen, dat zij door haar huishoudelijke taak zo efficiënt mogelijk in te delen, en met name door de was buiten de deur te doen, een aantal uren te gelde kon maken op een wijze: die haar niet belette de noodzakelijke zorg aan haar kleine kinderen te besteden, die haar niet al te zeer vermoeide en die haar de voldoening gaf, dat zij de kinderen nu meer datgene kon geven, wat zij voor hun welzijn nu en later noodzakelijk acht. Dit is slechts een voorbeeld.

Ik weet *niet* wat de motieven zijn van al die eenvoudige vrouwen, die bovengenoemde 6% uitmaken, wellicht zullen niet al die motieven tot een positieve waardering van buitenstaanders aanleiding geven.

Doch wel dit: een man van gezag, met een staat van dienst van ruim 40 jaren in het Amerikaanse bedrijfsleven, HENRI LAWS, E.C.A.-vertegenwoordiger te Parijs, heeft kort geleden bij een bezoek aan ons land zijn stem doen horen in verband met de arbeidsproductiviteit in ons land en daarbij onder meer aanbevolen: een verandering in de geestesgesteldheid van vele leiders van bedrijven, een grotere prikkel voor het vinden en gebruiken van arbeidskrachten en een vereenvoudiging van de werkwijze. Hoewel zonder zulk gezag, waag ik het om, mutatis mutandis, een dergelijke aanbeveling, zeer in het algemeen gesproken, eveneens van toepassing te achten op vele huisvrouwen. Ik ben mij zeer zeker wel bewust, dat vele huisvrouwen nog bij lange na niet rijp zijn voor zo een inzicht.

Stel ik nu de vraag: waarom de man, die zich van de huiselijke beslommeringen vaak niet veel aantrekt, zich toch voor de huis-was vaak zeer interesseert en ook daar, waar er met het huishoudgeld hard moet worden gerekend, met die was zo weinig op heeft? dan is het antwoord, dat de was-thuis veel meer dan andere huishoudelijke bezigheden, aan zijn aandacht, op onaangename wijze, wordt opgedrongen. Het *is* dan ook bepaald geen genoegelijke aanblik om in de winterdag de kachel door was-goed gebarricadeerd te zien, het *is* dan ook geen aangename lucht. Om niet te praten van de druipsteengrot, waarin in sommige gevallen de keuken is gemetamorphoseerd. Het is op zijn zachtst uitgedrukt jammer, dat juist *de volkswoningen* van vroeger en die van de middenstand zo *weinig berekend* waren *op deze* toch doodgewone *zaken*, terwijl er toen in het algemeen wel iets minder op iedere vierkante meter werd gekeken dan thans het geval is. Zo min als bij de étage-woningen blijkbaar gedacht werd aan berging en transport van de kinderwagen en de fietsen, zo min werd er met de was rekening gehouden.

Slechts ± 10% van alle huisvrouwen doet ook *de fijnewas*, (m.a.w. al het lijfgoed) buiten de deur. Het is zeer waarschijnlijk te achten, dat in de naaste toekomst dit percentage (naar verhouding) minder zal toenemen dan dat in zake de grote-was. En evenzeer acht ik het waarschijnlijk, dat *de belangstellenden voor „washuizen" en „was-o-matics"* voornamelijk moeten worden gezocht onder *de bewoners van* die duizenden, reeds jaren bestaande, reeds vermelde, *onpractisch-gebouwde huizen*, al speelt hier ongetwijfeld de, thans veelvuldig voorkomende, „inwoning" in huizen, die daarop niet zijn berekend, tevens een rol van betekenis.

Hiermede ben ik aan de aspecten gekomen, die de verschillende moderne wijzen van was-behandeling voor de huisvrouw en het gezin vertonen.

Wat de „*was-o-matic*" betreft: in de eerste plaats is het mij opgevallen, dat de huisvrouw niet voor de goedkoopte erheen behoeft te gaan. Verschil in prijs met de was in de „wasserij" is er nauwelijks, en valt zeker niet in het voordeel van de „was-o-matic" uit, wanneer het goed meer dan 4 en minder dan 8 kilo weegt; zulks in verband met de capaciteit van de meest gebruikte machine, die 4 kilo bedraagt.

De voordelen in vergelijking met huis-was moeten worden gezocht in: energie-, tijd- en ruimtebesparing. Wel moet de huisvrouw ingeschoten zijn op de gang van zaken in de „was-o-matic", van welke zij gebruik maakt. Zij *kan* het goed inderdaad in enkele uren weer schoon in huis hebben (en wel „droog-toe", d.w.z. ongemangeld), zonder dat zij er verder zelf iets aan behoeft te doen dan brengen en halen, dan wel gemangeld, wanneer zij blijft wachten tot het goed uit de tumbler komt en de mangel direct voor haar disponibel zij, dan wel, zoals meestal het geval is, wanneer zij op een later uur op de dag terugkomt om te mangelen. Wanneer echter de huisvrouw persé op Maandag of Dinsdag wil wassen, de dagen op welke het uiteraard in de „was-o-matics" het drukst is, wanneer zij bovendien niet in de buurt woont, kan het zijn, dat zij nogal wat tijd verliest en bovendien, in het geval, dat er kleine kinderen zijn, dat zij deze ergens moet parkeren. In de praktijk blijkt overigens, dat velen niet van de mangel gebruik maken, ter besparing van kosten. Ongetwijfeld is de moeilijkheid, hoe de was snel droog te krijgen voor velen, vooral 's winters, aanleiding van de „was-o-matic" gebruik te maken.

De voordelen tegenover de was in de „wasserij" zijn: dat men de was sneller terug heeft en dat ieders was afzonderlijk wordt behandeld, t.w. niet in combinatie met die van anderen; bovendien dat (meent de huisvrouw) misschien reeds dààrdoor de was helderder is. Maar over de was-technische mérites van het procédé in de „was-o-matic" behoef *ik* hier niet te spreken.

Tenslotte de *gemeenschappelijke „was-huizen"*. De verschillende reeds bestaande systemen heeft de heer DIX U uiteengezet. Voor alle geldt, dat in ieder geval een groot deel van de behandeling er mechanisch geschiedt, doch zowel in „was-huizen" als „was-keukens" is *de aanwezigheid van de huisvrouw vereist*, aangezien zij er machines, geheel of ten dele, zelf bedient. Dit brengt mede, dat zij — ook in het gunstige geval, dat zij niet op haar beurt behoeft te wachten; en dit is natuurlijk door een goede leiding best te regelen — een aantal uren van huis is, hetgeen bezwaarlijk kan zijn, alweer in het bijzonder met het oog op de kleine kinderen. Bovendien zal de huisvrouw *niet* naar vrije verkiezing *kunnen bepalen wanneer zij zal wassen*. Ook dat heeft zijn bezwaren.

Tenslotte wil ik nog even Uw aandacht vragen voor een sociaal aspect van de was in de „wasserij", zij het dat dit niet onmiddellijk van belang is, althans schijnt, voor de huisvrouw, n.l *het werk van het wasserij-personeel*, in het bijzonder van het vrouwelijke personeel.

Men zou nl. kunnen redeneren: „mag een huisvrouw nu eigenlijk wel verlangen dat andere vrouwen 5½ dag van de week dat werk opknappen, waar zij zo graag vanaf wil zijn?"

In de eerste plaats wil ik even bezien waaruit de bedoelde werkzaamheden alzo bestaan. Met een belangrijk onderdeel van de was-behandeling, het wassen zelf, heeft de vrouwelijke geëmployeerde in de „wasserij" niets uitstaande, het wassen geschiedt mechanisch, de machines worden door mannen bediend. De taak van de vrouw is, in grote trekken: het uitzoeken en sorteren van de vuile was, het z.g. plakken, gladstrijken van het goed, nadat het uit de „droogtumbler" of „centrifuge" komt, alvorens te worden gemangeld: voorts het: mangelen, vouwen, persen, strijken en inpakken. In de toekomst zullen, vooral in de grotere bedrijven, nog wel een aantal van deze bewerkingen door machinale arbeid worden vervangen, maar de „wasserijen" zullen het nimmer geheel zonder vrouwelijke arbeidskrachten kunnen stellen.

Het verloop van het vrouwelijke personeel in de „wasserij" is in het algemeen zeer groot. M.i. is dit echter beslist *niet* toe te schrijven *aan de aard van de werkzaamheden*, doch wèl voor een belangrijk deel aan de omstandigheden waaronder in vele, gelukkig lang niet in alle, bedrijven wordt gewerkt. Het staan achter de mangel is natuurlijk zeer warm, evenals het persen en in mindere mate het strijken, maar aan dat bezwaar kan, zoal niet geheel dan toch belangrijk, worden tegemoet gekomen, wanneer er voor een prima ventilatie wordt gezorgd. Bovendien geschiedt in practisch alle „wasserijen" het meeste werk nog in staande houding. Dit is inderdaad erg vermoeiend en ik acht het dan ook wel van groot belang, dat de „wasserijen" ook aan dit punt (naast de temperatuur en het vochtgehalte van de lucht) haar aandacht blijven schenken.

Volgens mij zou het toch eigenlijk wel zò moeten zijn, dat 's morgens en 's middags een, zij het ook *korte*, pauze wordt ingelast, waarin er o.a. gelegenheid zal bestaan even te gaan zitten.

Wanneer wij nog eens de ideale toestand zouden bereiken, dat iedere „wasserij" alle voorzieningen had getroffen, die wenselijk en voor een deel noodzakelijk zijn, dan behoeft geen huisvrouw zich gebrek aan sociaal-gevoel te verwijten, wanneer zij de was uit huis geeft. Zou men *thans* die bezwaren wèl laten gelden, dan moet men zich toch tevens eens afvragen: hoeveel arbeid onder even ongunstige of nòg ongunstiger omstandigheden wordt verricht, hoeveel arbeid, die men, om de aard van het werk, zelf niet zou willen, niet zou *kunnen* verrichten, voor het produceren van al die goederen, die wij ons dagelijks aanschaffen of waarvan wij dagelijks gebruik maken?

IV. Beraadslaging

De heer A. H. M. BASART, *Architect bij de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.*, uitgenodigd debater, deelt mede, dat hij het in het algemeen met de drie inleiders eens is. Hij waardeert het zeer, dat mej. mr EBBINK het juiste gebruik van de hoeveelheid energie, waarover de huisvrouw kan beschikken, als belangrijk onderdeel van het vraagstuk van de gezins-was naar voren heeft gebracht.

Het is vooral door de invloed, die de persoonlijke omstandigheden van de huisvrouw (haar lichaams- en haar psychische kracht, het aantal harer kinderen, haar bekwaamheid in haar financiëel beheer, haar efficiëncy bij haar bezigheden, haar opleiding voor haar taak en daarnevens het gezinsinkomen) in dezen uitoefenen, dat *geen algemeen-geldende oplossing van het vraagstuk* mag worden aangewezen. In het ene geval zal thuis-wassen de juiste oplossing kunnen zijn, in het andere geval zal het gebruik maken van de „wasserij" aanbeveling verdienen, soms zal een combinatie van de twee mogelijkheden (nl. de kleine was thuis, de grote was naar de „wasserij") juist zijn. Dit impliceert: 1°. dat de woning in het algemeen op wassen en drogen op efficiënte wijze moet zijn ingericht;

2°. dat de „wasserij" moet waarborgen een goede slijtvrije behandeling, die niet achterstaat bij een juiste behandeling thuis.

Met betrekking tot het wassen-thuis is het noodzakelijk, dat de woning niet alleen goed geoutilleerd is, maar dat de hulpmiddelen met verstand worden gebruikt en aan de *opleiding tot de taak van huisvrouw*, ontbreekt juist in de categorie, waar een goede huishoudelijke inrichting of een „wasserij"-behandeling niet, of moeilijk, betaald kunnen worden, meestal bijna alles.

Wanneer enerzijds zou blijken, dat gezinnen uit de armere volksklassen hun was slechts zeer bezwaarlijk thuis kunnen behandelen en anderzijds hun de geldmiddelen ontbreken, om van een „wasserij" gebruik te maken, zou het dan, zoals dit in Amsterdam reeds geschiedt, niet liggen op de weg van de Overheid, om op ruime schaal *gesubsidieerde, volledig werkende volks-„wasserijen"* in te schakelen? Hoeveel subsidieert Amsterdam in dezen?

Ir SMIT heeft als uitweg er op gewezen, dat de „wasserijen" het goed als *nat-was* kunnen afleveren. Spr. vraagt of het goed dan niet *gekreukeld* in de kast zal komen?

Met betrekking tot de bedrijfsperfectie en bedrijfsverantwoordelijkheid rijst bij Spr. de vraag, of de *contrôle op het „wasserij"-bedrijf* niet meer intensief moet worden. Het gaat hier toch om beperking van nationale verliezen in de vorm van kostbare textiel. Spr. zou de heer SMIT in dit verband de vraag willen stellen, of het mogelijk zou zijn de onder contrôle staande *„wasserijen" het recht* te geven *een titel te voeren*? Dat zou ongetwijfeld stimulerend werken.

Het wassen in een collectieve was-ruimte in de kelderverdieping van een flatgebouw heeft het bezwaar, dat de huisvrouw daarbij niet in haar huis zal zijn en de jonge kinderen moet medenemen.

Wat betreft het *wassen in de woning*, heeft ir DIX een aantal mogelijkheden laten zien, waaronder de meest economische en zeer bruikbare oplossing lijkt de combinatie van badkamer en was-kamer. Ideaal acht Spr. in dezen het gebruik van een was-machine met wringer, gecompleteerd met een warmwatergeysertje (er moet in elke badkamer toch een warmwatervoorziening zijn).

De droog-mogelijkheid binnenshuis is ook een zeer belangrijk punt. Het is te betreuren, dat zovele éengezinswoningen met plat dak, zonder zolder worden gebouwd en vele andere slechts over een, voor het droogdoel onbruikbare, vliering beschikken.

Verder kan Spr. moeilijk de deugdelijkheid van het

resultaat der enquête van 1949 aanvaarden, waar volgens *de grootte van het gezin geen invloed heeft op het buitenshuis doen wassen.*

De inleider ir SMIT: „Noch bij de gezinnen, die de grote was wèl buitenshuis geven noch bij die, welke alleen de heren-was of de fijne dames-was door een „wasserij" laten behandelen, bleek uit de cijfers enige *invloed* van de *grootte van het gezin.* Daarentegen was er een duidelijke invloed van de grootte van het gezin te constateren bij het motief „te duur" voor het *niet* buitenshuis geven van de grote was, de herenwas of de fijne dames-was. Dat motief bleek voor de grote gezinnen meer te gelden dan voor de kleine. De grootte van het gezin heeft dus wel degelijk invloed op het buitenshuis doen wassen.

Grote gezinnen vinden dit eerder te duur dan kleine en het eerstgenoemde resultaat van de enquête is inderdaad in tegenspraak met het tweede. Verder worden er inderdaad reeds besprekingen gevoerd, om „wasserijen". die (tot tevredenheid) onder deskundige contrôle werken, van een *embleem* te voorzien, dus zo iets als het verstrekken door de A.N.W.B. van het onderscheidende bord „Bondshotel".

Het is waar, dat de „*nat-was*" *gekreukt* wordt *afgeleverd,* doch daar het goed nog vochtig is, brengt direct na ontvangst uithangen reeds merkbare verbetering. Ook met de hand gladstrijken helpt in dezen. Men houde in het oog, dat het goed, dat thuis door een wringer is gehaald, ook gekreukt is.

Het wassen in de volks-wasinrichting aan de *Haarlemmerweg te Amsterdam* kwam, in 1949, op $20^1/_2$ *ct per kg* (zonder transportkosten).

Daarvan betaalde de Gemeente, voor minvermogenden, $5^1/_2$ ct, zodat de huisvrouw daar 15 ct per kg had (heeft) te betalen.

Inleidster mej. mr EBBINK deelt, naar aanleiding van de betreffende opmerking van de heer BASART, mede, dat in ons land reeds stappen worden gedaan om te komen tot *opleiding van fabrieks-meisjes voor de huishoudelijke taak.* Wil men in dezen succes hebben dan zal die opleiding in fabrieks-tijd moeten geschieden. Doch daarnaast zal h.i. ook het programma van het onderwijs vóór het bereiken van de leerplicht-vrije leeftijd alreeds in eerste instantie in deze behoefte moeten voorzien. Nuttig zou het ook wezen als de „wasserijen" meer reclame maakten, waarvoor Spr. o.a. in overweging geeft, dat voor jonggehuwden, gedurende enige weken, de was gratis verricht zal worden.

Ir H. STEKETEE, *Industriëel Adviseur,* uitgenodigd debater, acht: 1°. de door ir SMIT en ir DIX vermelde *annuiteiten voor de kapitaallasten* van was-machines voor huishoudelijk gebruik, ad resp. $8^3/_4$ % en $9^1/_2$ % *te laag.* Voor: rente, afschrijving en onderhoud behoort wel 12% te worden gerekend;

2°. de „*wasserijen*" *verwerken* de was in *veel minder tijd* dan thuis nodig is. Gewonnen tijd kan door de huisvrouw nuttig worden besteed. Maar het halen en weer thuis brengen van de was is een zware financiële belasting voor de „wasserij". De kosten van dat transport bedragen 10 à 15% van de totale bedrijfskosten;

3°. het is een *moeilijke tijd voor de „wasserijen".* Haar uitgaven stijgen sterk en zij kunnen moeilijk haar tarieven verhogen, nu vele klanten tot versobering moeten overgaan. Het getuigt dan ook van goed inzicht, dat, zoals ir SMIT mededeelde, de „wasserijen" zich op partiële bewerkingen, tegen aanmerkelijk lagere tarieven, gaan toeleggen. Ze kunnen dan dat deel van de werkzaamheden tot zich trekken, dat voor de huis-was het meest-hinderlijke is;

4°. Spr. wilde gaarne vernemen welke *financiële gevolgen het toepassen van de nieuwe was- middelen,* die door het „Wasserij-Proefstation" zijn ontwikkeld, zal hebben; brengen ze werkelijk grote bezuiniging?

Ir SMIT antwoordt: 1°. Hij is het eens met ir STEKETEE, dat hij in zijn voordracht de kapitaal-lasten wel met een zeer gering bedrag op de kosten van de „huiswas" heeft laten drukken. Hij heeft zulks gedaan, om zich er van te verzekeren, dat men hem niet zou kunnen verwijten, dat hij de zaak, die hij hier verdedigt, in een te gunstige positie plaatste; en toch kwam hij op een druk in dezen van 8 ct per kg wasgoed;

2°. Voor het verwerken van „wit-goed" hebben de „wasserijen" slechts 75 minuten nodig, terwijl de overeenkomstige tijdsduur bij thuis-was zeker enkele uren bedraagt.

In zake de transportkosten wil Spr. nog opmerken, dat deze, door elkaar gerekend, ca. 2 ct per kg bedragen. Alle door hem in zijn voordracht genoemde prijzen waren zonder transportkosten;

3°. Er zijn verschillende oorzaken waardoor „wasserijen" na de oorlog de strijd hebben moeten staken. Soms was het de onmogelijkheid, om voldoende en goed personeel te krijgen, soms een gebrek aan financiële draagkracht. De hoofdoorzaak was echter meestal „te weinig werk" en dit is dan gewoonlijk terug te voeren tot „slecht werken", dus: veel slijtage, slechte tint, onvoldoende schoonwassen, veel vermissingen, slechte behandeling van klachten e.d.

De goede „wasserijen" hebben alle, ook na de oorlog, het hoofd boven water kunnen houden en zij leveren ook op dit ogenblik nog een behoorlijk bestaan op;

4°. Het „Proefstation voor de Wasindustrie" heeft de stoot gegeven tot het toepassen van carboxymethylcellulose (CMC) in de „wasserijen", als hulpmiddel bij het wassen. Hierdoor kon niet alleen een beter was-resultaat worden verkregen, speciaal wat de tint van het was-goed betreft, doch werd tevens de mogelijkheid geopend de wasmiddelen-kosten te verlagen. Berekend kon worden, dat algemene toepassing van CMC in „wasserijen" in ons land tot een besparing van ± *f* 600.000 per jaar zou kunnen voeren.

De inleider ir DIX acht de door hem voor het mechanische gedeelte voor rente en afschrijving gebruikte *annuiteit* ad 7,3 % + 2 % voor onderhoud wèl juist. Men houde er rekening mede, dat de gebruiks-dichtheid van de in een woning aanwezige was-apparatuur hoogstens 1 dag per week is. (Bij de beantwoording van de heer STEENWEG gaf Spr. details in dezen, zie hieronder).

Mevr. J. DEKHUYZEN-ZEEHUISEN, *Gemeenteraadslid, Rotterdam,* is van oordeel, dat het mogelijk zal zijn, dat, door goede, leiding-gevende maatregelen, de omstandigheden in zake de gezins-was en daarmede *de cijfers van de enquêtes,* resp. gehouden: in 1940 door de „Stichting voor Statistiek", en in 1947 door de „Nederlandse Vereniging van Huisvrouwen", merkbaar *zullen worden gewijzigd.* Daarenboven heeft de huidige beknopte woonruimte (o.a. vanwege het gedwongen samen-wonen) waarschijnlijk nu reeds tot een wijziging bijgedragen. Verder zij rekening te houden met de toestand van voortschrijdende verarming van ons land, in welke het voorzien van arbeiderswoningen met kostbare electrische wasmachines niet past. Dit alles leidt naar vermeerdering van het gebruik van de diensten der „wasserijen". In Zweden hebben *coöperatieve „wit-wasserijen"* succes. Ze worden meestal aangebouwd tegen een bestaande fabriek, ook op het platteland. Hierdoor kan, behalve van aanwezige, goedkope energie, gebruik gemaakt worden van gemeenschappelijke transportmiddelen (om de was naar vèraf-wonende gezinnen te vervoeren).

Speciaal vraagt Spr. aandacht voor *de 2400 Belgische*

„zelf-wasserijen". In Brussel zijn er alleen al 285, zodat iedere huisvrouw, binnen vijf minuten lopen van haar woning, er haar was zelf kan gaan verzorgen, moderne volautomatische machines staan daar veelal ter beschikking, in tegenstelling tot het materieel in Amsterdam en Groningen, dat reeds verouderd te noemen is. 45% der Belgische huisvrouwen maakt gebruik van deze inrichtingen.

De „was-salons" raken ook in Nederland ingeburgerd.

De Rotterdamse rheumatoloog, dr DE GROOT, acht het buitenshuis doen behandelen van de was van groot belang, ook al om een overmaat van vocht uit de woning te houden.

Ir SMIT: „Men moet voor *België onderscheid* maken tussen *„zelf-wasserijen* en *„was-salons"*. In een „zelfwasserij" huurt de huisvrouw voor een bepaalde tijd een cabine, waarin een was-machine staat voor het wassen van witgoed. Deze machine moet de huisvrouw zelf bedienen. Soms zijn het automatisch-werkende machines, waardoor de bediening vereenvoudigd wordt, maar het toevoegen van was- en bleekmiddelen moet de huisvrouw toch nog zelf doen en zij bepaalt ook zelf de keuze daarvan.

Verder bevindt zich in de cabine een was-bak, waarin de huisvrouw zelf het bonte goed met de hand wast. In een „zelf-wasserij" wast de huisvrouw dus zelf.

In de „was-salons" geeft de huisvrouw haar was-goed aan het personeel, dat het in een was-machine stopt, die automatisch werkt. Ook de was- en bleekmiddelen worden door het personeel toegevoegd. De huisvrouw wast hier dus niets zelf, doch laat dit geheel door het personeel doen.

De „was-salon" komt dus overeen met de „Was-O-Matic" hier te lande, de „zelfwasserijen" komen overeen met de door ir DIX beschreven Groningse was-huizen, behoudens het verschil, dat de laatstgenoemde geen winstobjecten zijn.

De voornaamste reden, dat de „was-huizen" en „was-salons" er in ons land zo moeilijk ingaan, is vermoedelijk deze, dat de Nederlandse huisvrouw minder uithuizig is dan de Belgische. De Nederlandse huisvrouw gaat ook niet zelf naar: de bakker, de slager of de kruidenier, doch laat deze veelal aan huis komen. Zo laat men ook de „wasserij" de was ophalen, en wanneer men deze niet kan betalen, wast men liever thuis, dan dat men met het was-goed over straat naar een „was-huis" of „was-salon" gaat.

Andere redenen, die leiden tot geringe behoefte aan „was-salons" in ons land zijn: 1°. De huisvrouw kan geen invloed uitoefenen op de wijze van wassen en zal dus, indien zij niet in een commerciële „wasserij" wil laten wassen, omdat zij bevreesd is voor minder goede behandeling van haar was-goed aldaar, diezelfde vrees koesteren t.a.v. de „was-salons".

2°. De ervaring heeft geleerd, dat het schoonwassen in de „was-salons" vaak te wensen overlaat.

3°. Ook het laten wassen in een „was-salon" is vrij duur, vooral indien men het goed ook laat drogen. In laatstgenoemd geval zijn de „was-salons" zeker niet goedkoper, dan de commerciële wasserijen.

Met betrekking tot de „was-huizen" in Amsterdam kan worden herinnerd, dat deze aanvankelijk ook als „zelfwasserijen" waren ingericht met kleine wasmachines, die door de huisvrouwen zelf bediend moesten worden. Door de slechte bediening waren de reparatiekosten van deze machines echter zo hoog, dat men van dit systeem is afgestapt en sedert het wassen door het personeel, dus in een centrale machine, doet verrichten. In Groningen schijnt men echter in dit opzicht minder ongunstige ervaringen te hebben.

Wat de „zelf-wasserijen" in België betreft, kan nog worden medegedeeld, dat daaraan in vele gevallen ook een gewone „wasserij" is verbonden. De tarieven in de „zelfwasserij" zijn zo hoog, dat men voor vrijwel hetzelfde geld het goed in de gewone „wasserij" kan laten behandelen. De ervaring in België is dan ook, dat vele huisvrouwen, die enige tijd zelf haar was-goed in een „zelf-wasserij" hebben behandeld, er toe overgaan dit aan de aan die „zelf-wasserij" verbonden gewone „wasserij" over te laten. De exploitanten van dergelijke gecombineerde bedrijven beschouwen de „zelf-wasserij" daarom als een goede aanloop voor het verkrijgen van klanten voor de gewone wasserij.

Ir CHR. BRONKHORST, *Directeur Gemeente Werken Utrecht*: Is het juist te achten, wat wel wordt beweerd, dat de Nederlandse huisvrouw hogere *eisen* stelt aan de *witheid van haar „wit-was"* dan b.v. de Belgische en de Engelse? Zou daarvan een grotere chemische slijtage, dan wel noodzakelijk is, het gevolg zijn? Al is een „wit-was" niet volkomen wit dan kan ze toch wel volkomen schoon zijn!

Ir SMIT: „Het is waar, dat de Nederlandse huisvrouw hogere eisen stelt aan de witheid van het was-goed, dan b.v. de Belgische en de Engelse. Deze hoge witheidsgraad behoeft echter niet verkregen te worden door sterk bleken, wat veel slijtage zou veroorzaken. Het is nl. mogelijk door toepassing van een goed was-proces een hoge witheidsgraad te verkrijgen, zonder dat een ontoelaatbare slijtage optreedt. De chemische slijtage na 25 maal wassen behoeft niet groter te zijn, dan 2 á 3% en zeker behoeft zij niet uit te komen boven de door ons thans als maximaal-toelaatbaar gestelde waarde van 6%".

Ir J. LIGTHART, *Ingenieur bij het „Bouwcentrum"*, merkt op, dat de inleider, ir DIX, geen melding heeft gemaakt van de „ocriet-lavet" en de „Dru-wasbak". Deze worden toch in de volkswoning-bouw in Nederland zeer veel toegepast en vergemakkelijken de „handwas", terwijl zij tevens als zitbad en kinderbad gebruikt kunnen worden. De electrische was-machine is voor de gewone man te kostbaar.

In verband met de door ir DIX vertoonde plattegronden vestigt Spr. de aandacht op de tegen regen beschutte, ingebouwde droogbalkons, die o.a. bij volkswoningen in Rijswijk Z.H. zijn toegepast, waarop de was aan de buitenlucht kan drogen.

Mevr. E. TH. HEYNING: 1°. Bij de door ir SMIT aanbevolen gang van zaken, waarbij de „wasserij" de was slechts *„winddroog" thuis bezorgt*, blijft het bezwaar bestaan, dat in de niet-nieuwe-arbeiders-woningen *geen geëigende plaats voor het verdere drogen aanwezig is*;

2°. Het door *de „wasserij" afgeleverde goed is minder wit dan dat van de „thuis-was"*.

Ir SMIT: 1°. Inderdaad dat bezwaar blijft bestaan!

2°. Het is mogelijk, dat dit soms wel het geval is, maar dit geldt toch niet voor die „wasserijen", welke het was-goed geheel overeenkomstig onze aanwijzingen behandelen. Verder kan men bij de thuis-was dit resultaat alleen bereiken ten koste van een hoog zeepverbruik.

Ir R. F. HEIJNING, *Ingenieur Advies-Bureau P. W. Deerns*: Is het *watergebruik* bij de „eigen-was" in electrische machines, per kg was-goed, *groter of kleiner* dan dat in de „wasserij"?

Ir SMIT: De „wasserijen" gebruiken 50 à 60 l water per kg was-goed; de 3 voorbeelden van kosten van „huis-was", in mijn voordracht vermeld, gaven watergebruiken van resp.: 29, 24, en 28 l per kg.

De heer jhr. E. C. STORM VAN 's GRAVESANDE, *Directeur van de Intercommunale Waterleiding, Gebied Leeuwarden*, zou: 1°. gaarne van ir SMIT iets naders vernemen in zake de invloed van *de hardheid* van het voor de was

te gebruiken water op het procédé. De waterleiding-bedrijven gevoelen, vanwege de kosten, niet veel voor het zelf ontharden van het door hen te leveren water. De meeste „wasserijen" ontharden derhalve zelf. Bij de „huis-was" geschiedt zulks niet, met het gevolg, dat het „wit-goed" stug wordt. Weliswaar is er op te wijzen dat in de Angelsaksische landen kleine apparaten voor zulke ontharding-thuis in gebruik zijn, doch de kosten van aanschaf en behandeling gaan in tegen de basis van het thuis-wassen, t.w. de goedkoopte.

2°. Er zit een risico in, om de bouwsom van de nieuwbouw voor financiëel-slecht-gesitueerden te verhogen met in verhouding kostbare was-installaties, waar de voorkeur zich in de toekomst wel zal verplaatsen naar de „wasserijen".

3°. *Hoeveel bouw-volume eist de „waskamer"* meer dan de douche-cel?

4°. Waardoor komt voor de „was-kamer" de *twee-wekelijkse was duurder* uit *dan de wekelijkse*, als in beide gevallen evenveel goed wordt gewassen? (vragen 3° en 4° voor ir DIX).

Ir SMIT beantwoordt sub 1°: *Was-middelen in hard water* veroorzaken onoplosbare verbindingen (kalkzeep, calciumcarbonaat, calcium-silicaat), die op het was-goed neerslaan, wat tot grotere mechanische slijtage aanleiding geeft. Ze verminderden de poreusheid van de textiel; het goed wordt stug. Die neerslag brengt een deel van het tevoren losgemaakte vuil terug op het goed, met als gevolg, dat dit minder wit uit de was komt (wat weer de verleiding medebrengt om sterker te gaan bleken, met als nadeel de chemische slijtage). Het ontstaan van de bovenvermelde calciumverbindingen vermindert daarenboven het nuttig-effect van de toegevoegde hoeveelheid wasmiddelen. Bij het gebruik van synthetische was-middelen, die kalk-bestendig zijn, heeft de hardheid slechts een deel van haar hinderlijke invloed. Echter moet men dan toch nog soda toevoegen, zodat toch zouten zullen worden gevormd, die zich op het was-goed zullen afzetten. Deze afzetting is zelfs sterker dan een bij gebruik van gewone zeep. Bij het wassen van wollen weefsels is geen toevoeging van soda nodig en zulks kan daar de doorslag geven ten gunste van het synthetische wasmiddel.

Ir DIX geeft op de vragen van de heer STORM VAN 'S GRAVESANDE sub 3° en 4° ten antwoord: ad 3°. De was-kamer (fig. 7, afmetingen 2,4 × 1,4 × 3 m³) is ca 5 m³ groter dan een douche-cel (met gelegenheid voor uit- en aankleden) van 1.8 m² grondvlak en dezelfde hoogte (3 m); ad 4°. In het door Spr. gegeven staatje is er op gerekend, dat *per wasdag* steeds evenveel goed wordt gewassen. Bedoeld was dus, dat in het geval van wekelijkse was per jaar 2 × zoveel goed wordt verwerkt als bij 2-wekelijkse, in welk laatste geval de jaarlijkse vaste lasten door 26 wasbeurten moeten worden opgebracht (bij wekelijkse was door 52).

Mevr. ir H. VORMER-ROOSENSTEIN, *Scheikundige van de Nederlandse Vereniging van Huisvrouwen*, zou de enquêtes van 1947 en 1949 gaarne zien aangevuld door een overeenkomstig *onderzoek*, ingesteld *bij vrouwen, die haar was met werkelijk deskundig inzicht behandelen.*

Ir SMIT geeft toe, dat met meerdere deskundigheid zo veel te bereiken zou zijn, dat het uit een enquête zou voor de dag komen. Het gebruiken van zacht water leidt tot zeep-besparing. Bij het toevoegen der was-middelen moet op de juiste volgorde worden gelet (t.w. eerst de soda en dan de zeep), om de vorming van vooral kalkzeep te beperken. Die vorming is echter niet geheel te vermijden, ook niet als men een langere tijdsruimte dan gebruikelijk neemt tussen die twee toevoegingen (ontharding van het water is *de* oplossing).

De heer H. G. STEENWEG, *Technisch Hoofdambtenaar 1e klasse, Gemeentewerken Rotterdam*, vraagt: 1°. of de *mechanische slijtage* per was *bij oud en bij nieuw goed ongeveer gelijk* is; m.a.w. hebben de slijtage-proeven met proefdoeken zich uitgestrekt over *meerdere* series van 25 wassingen per doek? en

2°. heeft ir DIX, in de door hem genoemde kilogramprijs van de huis-was (25 ct), wel alles in rekening gebracht? ook de kosten van het onderhoud? Voorts zullen er uitgaven zijn voor een mechanische ventilatie en voor de verwarming 's winters van de droog-cel.

Ir SMIT: Men heeft vergeleken de slijtages bij proefdoeken na resp. 25, 50, 75 en 100 wassingen en bij elk volgend 25-tal was de vermeerdering der mechanische slijtage ongeveer dezelfde, echter met een geringe stijging.

Ir DIX: In de vermelde *kostprijs ad f 0,25 per kg wasgoed* is alles zuiver in rekening gebracht. Voor 1949 gold de volgende exploitatie-begroting.

De jaarlijkse vaste lasten waren:

1. annuiteit voor extra bouw-volume (5 m³ ad f 35,—) *f* 175 à 4,7% (rentevoet 4% en levensduur 50 jaren)	*f* 8,22
2. onderhoud van extra bouwvolume *f* 175 à 1%	„ 1,75
3. annuiteit voor de technische outillage (wasmachine *f* 400, ventilator *f* 50, extra leidingen *f* 50; samen *f* 500. Dit bedrag à 7,3% (rentevoet 4% en levensduur 20 jaren)	„ 36,50
4. onderhoud van de technische outillage *f* 500 à 2%	„ 10,—
vaste lasten	*f* 56,47

Mag men deze door 52 delen (wekelijks 12 kg was), dan drukken ze met *f* 1.08 per keer, doch bij twee-wekelijkse was van 12 kg met *f* 2.17 per keer.

Voorts is voor warm en koud water benevens voor electriciteit voor: wassen, wringen, drogen en een weinig strijken *f* 0.53 per was van 12 kg gerekend en voor de was- en bleekmiddelen *f* 1,40 per 12 kg.

Bij een was van 12 kg per week komt men dus per kg op

$$f\,\frac{1.08 + 0.53 + 1,40}{12} = f\,\frac{3,01}{12} = f\,0.25.$$

Ir J. VAN DEN EIJK, *Onderzoeker v. d. Afd. Gezondheidstechniek* T.N.O.: Bij étagebouw heeft tegenwoordig elke woning meestal een vrij ruime kelder ter beschikking. Waarom die niet bruikbaar gemaakt voor de was? Eén kraan en een (wat hoog gelegen) afvoer per portiek is er voor voldoende. Warm water moet dan weliswaar van boven gehaald worden, maar dat lijkt me geen doorslag-gevend bezwaar, gezien de moeite, die men er vaak voor over blijkt te hebben, om het hete water bij een waterstoker te halen.

Ir DIX: Het idee van ir VAN DEN EIJK is niet aanlokkelijk. Hij wil de huisvrouw laten sjouwen: met warm water van de woning naar de kelderruimte, met koud water van een centraal tappunt en met het vuile water naar een centrale stortbak. Hiermede zou het was-probleem veel ingewikkelder en vermoeiender worden dan het thans is. In Amsterdam maakten de huisvrouwen geen gebruik van droogcellen in het souterrain; zij zullen zeker weigeren (en naar mijn mening terecht) in de kelder onder de geschetste omstandigheden te gaan wassen.

Technisch is het daarenboven kostbaar, om elke kelderruimte een afvoer te geven, daar de riolering op 0.80 m beneden de straathoogte de rooilijn moet passeren en de vloer van alle kelders en van vrijwel alle souterrains, circa 2.— tot 0.50 , beneden dat peil ligt.

Het ligt meer voor de hand om te wassen in een ruimte in welke reeds met water wordt gewerkt en waar: de wan-

den, de vloer, de ventilatie etc. op een dergelijk gebruik zijn ingesteld en dat is de douche-cel of de bad-kamer.

Ir J. VAN DEN EIJK, 1°. Is slijtage in de „wasserij" gemiddeld over alle machinaal-gewassen goed, niet uiteraard wat hoger dan bij thuis met de hand gewassen goed? In de „wasserij" bepaalt (lijkt mij) het vuilste goed de wasduur van de hele partij, terwijl thuis het minder vuile goed korter en minder-intensief gewassen zal worden dan het erg vuile, en dus ook minder zal slijten.

2°. De door ir SMIT vermelde slijtage-proef, bij welke slechts wordt gelet op de scheur-sterkte van de gewassen proeflappen, lijkt me niet alles te zeggen. Immers de vraag, waar het in de grond om gaat is: hoe lang gaat een overhemd, tafellaken enz. mee? Wanneer bekend is, dat een bepaald stuk textiel begint te slijten, dan kan het bij het thuis-wassen wat extra-voorzichtig behandeld worden; in de „wasserij" uiteraard niet. Dit is wellicht een reden van het vermelde „doe 't liever zelf".

3°. Als het voorgaande juist is, volgt daaruit, dat de afschrijving op textiel bij thuis-wassen lager kan zijn dan bij wassen in de „wasserij". Dit is een tegenhanger van de afschrijfkosten op een eventuele was-machine. Moeten de kosten van een redelijk-goede was-machine werkelijk op 500 gulden gesteld worden?

Ir SMIT: 1°. In de „wasserijen" wordt in de eerste plaats onderscheid gemaakt tussen de behandeling van het wasgoed van particulieren en die van het, gemiddeld veel minder vuile, goed van hotels en ziekenhuizen.

Verder is het niet juist, dat het vuilste goed bij de behandeling van de was van particulieren, de was-duur van de hele partij bepaalt. Het was-proces wordt ingesteld op de *gemiddelde* vuilheidsgraad en extra-vuile stukken, die door deze behandeling niet voldoende schoon waren geworden, worden overgewassen.

Dit neemt evenwel niet weg, dat de *mechanische* slijtage in de „wasserijen", door de aard van de behandeling in de was-machine, over het geheel genomen wel iets hoger zal zijn dan bij de thuiswas.

2°. Het spreekt vanzelf, dat men uit een slijtage-proef niet kan afleiden hoe lang: een overhemd, een tafellaken enz. mee zal gaan. Alle was-goederen slijten ook in het gebruik en het slijtage-cijfer van de proefdoeken geldt alleen voor deze doeken. Katoenen weefsels van andere samenstelling slijten onder dezelfde omstandigheden bij het wassen meer of minder. Wanneer een slijtageproef echter heeft aangetoond, dat katoenen proefdoeken niet te veel slijten, zullen ook andere katoenen goederen, die onder dezelfde omstandigheden gewassen worden, niet te veel slijten.

Overigens is de gang van zaken in een „wasserij" inderdaad zo, dat men onmogelijk een bepaald stuk was-goed, dat niet zo best meer is, apart kan gaan wassen. Daardoor kan het wel eens gebeuren, dat een dergelijk weefsel bij behandeling in een „wasserij" stukgaat, terwijl het bij bewassing thuis heel zou zijn gebleven.

3°. Uit het antwoord op vraag 2° volgt, dat de afschrijving op textiel bij thuis-wassen inderdaad lager kan zijn, dan bij behandeling in een „wasserij", maar wanneer er in beide gevallen goed wordt gewassen, is het verschil niet groot en wanneer er thuis slecht gewassen wordt, is het juist andersom.

De goedkoopste metalen was-machine met kleine handwringer kost momenteel *f* 330,—. Dit is echter een kleine machine met een capaciteit van slechts 1½ kg was-goed. Een metalen was-machine van behoorlijke capaciteit met electrische wringer kost zeker *f* 500,—.

De voorzitter, ir Z. TH. FETTER, besluit de bijeenkomst door mede te delen, dat bij de voorbereiding dezer vergadering aanvankelijk slechts een voordracht van de heer DIX werd beoogd. Bij het nadere overleg kwam echter aan de dag, dat, om een goed-afgerond geheel te verkrijgen, ook de posities in dezen van de huisvrouw en die van de „witwasserijen" moesten worden belicht. Verder prees Spr. de onpartijdigheid van ir SMIT, die toch tot taak had om de werkzaamheden van een der partijen tot haar recht te doen komen. Ir DIX heeft, in zijn betoog, de maatschappelijke verhoudingen, waaronder de huisvrouw verkeert, die van bescheiden middelen moet rondkomen, aanvaard, als basis van de inrichting van hare woning; terwijl mej. EBBINK in verband met het onderwerp, een vurig pleidooi heeft gehouden voor een verbetering van die verhoudingen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

628.35 : 628.394

De invloed, die warm afvalwater van fabrieken enz., dat geloosd wordt op openbaar water, kan hebben op de nog toelaatbare graad van onzuiverheid van het effluent van, mede er op lozende, zuiver-inrichtingen voor rioolwater

Gelijk bekend, hangt deze toelaatbare graad af van de omstandigheden, waaronder het betreffende openbare water en de omgeving er van verkeren, vandaar ook de zeer uiteenlopende intensiviteit van de reiniging in verschillende dezer inrichtingen.

Komt het bedoelde, warme afvalwater in een openbaar water van grote capaciteit, dan zal het geen merkbare temperatuur-verhoging veroorzaken, ook al doordat de warmte-overdracht zich vrij vlug voltrekt. Dat gaat nl. vlotter dan de menging van het vuile met het schone water. In kleine rivieren worden wel temperatuur-verhogingen (door de toetreding van warm water) van 5° C en meer geconstateerd.

De voornaamste factoren, die bepalen of de toestand van een openbaar, door rioolvocht min of meer vervuild, water al dan niet door zelf-reiniging zal verbeteren zijn *de hoeveelheden: a) zuurstof en b) biologisch werkende micro-organismen, die het bevat.* De bedoelde reiniging is nl. een oxydatie en die geschiedt voor een belangrijk deel door tussenkomst van in het water levende bacteriën. De vraag was hier dus: welke invloed oefent een stijging van de temperatuur van het betrokken openbare water uit op deze 2 componenten?

Het vermogen van water om zuurstof te binden vermindert bij stijging van de temperatuur boven een zekere grenswaarde. Dat vermogen is luttel boven de 37° C en het artikel in *Gesundheits Ingenieur*, waaraan dit „bericht" is ontleend, geeft, dat boven 15° C forellen reeds niet meer zó veel zuurstof aantreffen als goed voor ze is. *Warmte, toegevoegd* aan het openbare water door fabrieks-afvalwater, kan dus in dezen *een nadelige factor* zijn. Een temperatuur-verhoging van 17° tot 22° C, in de Saale, bleek een verlaging van het zuurstofgehalte van 7,7 mg/l tot 0,4 mg/l te veroorzaken.

Het is echter ook wel mogelijk, dat de temperatuurverhoging *de reiniging ten goede komt*, want onder zekere omstandigheden gedijen bij lage temperaturen de voor de zelf-reiniging van het water nodige micro-organismen niet.

De invloed, die temperatuur-veranderingen in dezen hebben op de in het water aanwezige micro-organismen is zeer gecompliceerd. O.a. verkreeg men geheel andere uitkomsten: *a*). van laboratorium-proeven, *b*) van gevallen in de natuur, als hier onderwerpelijk en *c*) van de kunstmatige

biologische reiniging. De geconstateerde verschillen zijn als volgt verklaard.

Mits ze er de tijd voor hebben, kunnen de hierbedoelde bacteriën zich goed *aanpassen aan de omstandigheden*, in welke ze geplaatst worden, niet alleen wat haar individuele levenskracht betreft, doch ook ten opzichte van haar aantal en soort. Komen, door een temperatuur-verandering, deze bacteriën in slechter conditie, dan zullen ze zich *geleidelijk* aanpassen, met het gevolg, dat de bacteriële werking t.z.t. weer als te voren functionneert.

De hierboven genoemde gevallen sub *a.*, *b.* en *c.* zijn geplaatst volgens toenemende tijdsruimten beschikbaar voor die aanpassing.

Wat *sub a.* betreft is gevonden, dat voor vele bacteriën, die de *aërobe afbraak* der rioolstoffen bewerken, 12° à 15° C de temperatuur is, waarbij ze maximaal floreren. Bij lagere temperaturen heeft men, bij een verhoging tot rond 15°, (in het laboratorium) vlot de vergroting van de reinigende kracht kunnen waarnemen.

Daartegenover is te stellen, dat in de inrichtingen voor kunstmatige biologische reiniging (*sub. c.*) deze 's winters slechts in geringe mate minder vlug verloopt dan 's zomers. Temperatuurverschillen hebben daar dus weinig invloed; tussen 12° en 30° C bleek, bij een behandeling met geactiveerd slib, waar ook geënt was, de biologische actie gelijk van kracht te zijn. Bij 8° C werd een geringe vermindering waargenomen en bij 2° C aanvankelijk een zeer notabele. Echter voltrok zich de bovenvermelde aanpassing in enige weken en na 2 maanden was de prestatie bij 2° C niet veel minder dan te voren bij 8°. Ook bij temperaturen hoger dan 35° kwam de achteruitgang van de bacteriële werking sterk aan de dag, doch deze was blijvend, doordat hij voornamelijk het gevolg was van het uitdrijven van de zuurstof bij die temperatuur.

In *het geval sub. b.* is de grootte van de tijdsruimte, beschikbaar voor aanpassing, gelegen *tussen* die der gevallen *a.*) en *c.*), echter ligt ze dichter bij *c.*). In een stuw-bekken in Duitsland werd 's zomers, bij een gemiddelde temperatuur van 21° C, een B.O.D.-vermindering van 66,5% geconstateerd en 's winters (gemiddelde temp. 6° C) een van 52,5%, dus een wel notabel, doch niet groot, verschil. In een ander bekken zijn de verminderingen in de winter en in de zomer practisch gelijk bevonden.

Ook neigen de omstandigheden in de richting van die, welke in het „geval *c*)" optreden, als vuil warm water niet geconcentreerd, doch over betrekkelijk grote lengte van de beek, enigszins gelijkmatig verdeeld, zich met dat stromende water mengt. Ook dan wordt de invloed van dat warme water, door aanpassing der bacteriën, belangrijk verkleind.

Geheel anders worden de omstandigheden als men te maken heeft met *anaërobe werkingen*. Dan heeft nl. een verhoging der temperatuur een vergroting der bacteriële werking tengevolge, zodat de toevloeiing van warm afvalwater steeds het anaërobe reinigingsproces zal versterken en verder is *dan* niet van remmende invloed de factor, dat hogere watertemperaturen de beschikbare hoeveelheid zuurstof verminderen.

Terwijl bij aërobe verhoudingen de zuurstof vrij in het water beschikbaar is, moet, bij anaërobe verhoudingen, de zuurstof eerst worden vrijgemaakt uit de chemische verbindingen en daarvoor is warmte nodig. Hier zijn het dan ook niet (zoals onder aërobe omstandigheden) de temperaturen gelegen tussen 12° en 15° C., doch hogere, die de bacteriologische werking het meest bevorderen [1]). Toen men, bij een proef, de temperatuur van het water van 8° tot 27° C deed stijgen, bleek de rotting zich 4× sneller te voltrekken, welke ervaring aansluit bij de regel van VAN 'T HOFF, volgens welke de snelheid van een chemische reactie door 10° C temperatuurverhoging 2 à 3-voudig zal toenemen.

In een waterloop, die zo vervuild is, dat op zijn bodem zich banken van rotbare stoffen hebben neergezet (mede onder invloed van een geringe stroomsnelheid), doch welks water toch nog een weinig zuurstof bevat, kunnen aërobe naast anaërobe werkingen optreden. De bovenlaag van zo een bank toch zal onder invloed van de in het water aanwezige zuurstof verkeren, terwijl het er onder gelegen slijk zal rotten. Daarbij komen dan, bij voldoende hoge temperatuur, gasbellen (o.a. van zwavelwaterstof) vrij, die, stijgende, het slib in beroering brengen, waardoor gemakkelijk-oplosbare stoffen, die nl. gedeeltelijk anaëroob verteerd zijn, aan het water worden afgegeven. Deze laatste zijn zeer vatbaar voor aërobe, biologische afbraak en leggen dus beslag op veel zuurstof. Stijgt de temperatuur verder dan geraakt, door sterkere gasontwikkeling, de gehele slijklaag in zwevende toestand en wordt al de in het water aanwezige zuurstof snel verbruikt en het is voorgekomen, dat aldus de toevoer van warm water de oorzaak is geweest van een plaatselijk totale vissterfte [2]).

Uit het bovenstaande blijkt wel, dat het vraagstuk meerdere kanten heeft, zodat, als het zich in de praktijk voordoet, een ruim opgezet onderzoek vereist wordt.

In de gevallen, waarin de hier-onderwerpelijke stijging van de temperatuur het vervuilde openbare water benadeelt, zal het in het algemeen wenselijk zijn, dat *afkoeling van het fabrieksafvalwater*, vóór het wordt vrij gelaten, wordt geëist en zo in die richting niets te verwachten is, kan de verbetering ook gezocht worden in *een meer-intensieve zuivering* in de inrichting dan zonder de temperatuursverhoging van het water benedenstrooms nodig ware.

A. A. M.

Gesundheits Ingenieur, November 1950.

[1]) Vandaar dat men bij het kunstmatige slijkgisting-procédé (behalve in subtropische of tropische landen) het slijk in de tank moet verwarmen.

[2]) Een andere factor, met welke men heeft rekening te houden, die evenwel niet wordt vermeld in het artikel in *Gesundheits-Ingenieur* is, dat in onvoldoend gereinigd en niet gedesinfecteerd rioolwater de mogelijk aanwezige *pathogene darmbacteriën* (b.v. typhus-bacillen), *bij hogere temperaturen zich sterk vermeerderen*. Hun natuurlijke verdelgers (de protozoën) schieten dan te kort. Zulks geschiedt *ook bij zuurstof-gebrek* (prof. dr J. J. VAN LOGHEM in *De Ingenieur* 1936 n° 11).

621.647.7

Beschouwingen in zake het spoelprivaat

Fig. 1 geeft 3 oplossingen voor het spoelprivaat, t.w. 3 bekkens van verschillende vorm, (alle drie een eenheid vormend met de stankafsluiter), gekoppeld aan 3 verschillende spoelinrichtingen.

I. De bekkens

Type A. wordt (evenals bij ons) in Duitsland nog veel gebruikt, zij het ook dat ook daar vele deskundigen het niet waarderen. In Engeland wordt het in vele bouwverordeningen zelfs verboden en de Amerikanen noemen het spottend een „unsanitary closet".

Het bezwaar er tegen is, dat de (tijdelijke) onafgedekte aanwezigheid van faecaal-stoffen in het platte bekken stankbezwaar oplevert, terwijl daarnevens de waterstroom niet krachtig genoeg is, om het aankorsten tegen de bodem enz. te voorkomen. In Duitsland acht men het echter een voordeel van zulk een bekken, dat de *faeces* zo lang men wil

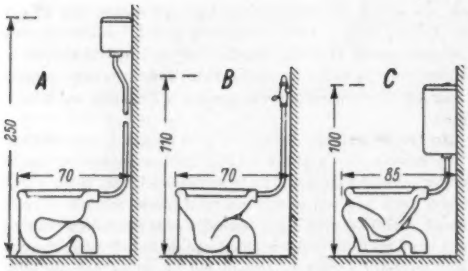


Fig. 1. Drie verschillende bekkens en drie verschillende spoelinrichtingen voor privaten.

zichtbaar kunnen blijven, om ziekteverschijnselen te kunnen constateren (vooral moeders bij hare kinderen) [3]).

Type B. voldoet aan hoger gestelde eisen dan type A. De faeces komen onmiddellijk in voldoende diep water terecht (en het spoelwater is hier in staat om de direct aan het bekken aansluitende „zwanenhals" goed schoon te kolken).

Type C. is een wijziging van type B. Het verschil is daarin gelegen, dat de (gecompliceerde) zwanenhals een zodanige vorm is gegeven, dat bij het (bijna geruisloze) doorstromen van spoelwater de trechter wordt *leeggezogen* en wel op een wijze, die bevorderlijk is voor het schoonspoelen der wanden. Het type is vrij duur in aanschaffing en het gebruik eist veel spoelwater.

Een variatie op dit type C is een samenstel, dat door de Duitsers het „Druckstrahl-Absaugeklosett" en door de Amerikanen het „Siphon Jet Water Closet" wordt genoemd

Erbij wordt het bovenvermelde leegzuigen door een benedenwaarts gerichte waterstraal nog bevorderd. Hier is het spoelgeruis sterker dan bij type C.

II. De spoelinrichtingen

Type A heeft een hoog-gelegen reservoir, dat de directe verbinding van het water in de er onder gelegen buis met dat in het waterleiding-net onderbreekt en waardoor de mogelijkheid van *terugheveling* naar dat net van bevuild water, bij verstopte afvoer, is *uitgesloten*. Het reservoir moet voldoen aan de voorwaarden, dat: zijn bovenkant ca $2^1/_2$ m boven de vloer van het ve.trekje zij gelegen en dat zijn inhoud minstens 9 liter zij.

Figuur B. schetst een spoelapparaat, dat gebruik maakt van *de volle leiding-druk*, die veel groter behoort te zijn dan die verkregen met een hoog-bevestigd reservoir. („Druckspüler). Hier moeten de toevoerbuis van de waterleiding en de aftakbuis van deze naar het privaat, als minimum, diameters hebben van resp. 3 en $2^1/_2$ cm, om bij de voor het apparaat *vereiste* plaatselijke waterdruk van 2 à 3 atm. een voldoende hoeveelheid water vlot te kunnen afstaan. Anders dan bij „type A" is hier de toediening er van niet automatisch gecontigenteerd. Zo lang men op de knop drukt wordt er gespoeld. Maar, als men niet langer water geeft dan nodig is, heeft men, aan 6 liter water per spoeling genoeg.

De constructie van het geheel moet zodanig zijn, dat ook bij dit type terugheveling wordt voorkomen.

[3]) In hetzelfde nummer van *Gesundheits Ingenieur* noemt op pag. 59, een deskundig auteur de overgang van het platte bekken naar het diepe spoelbekken zelfs *een stap terug*. Hij ontkent het mindere stankbezwaar bij laatstgenoemd bekken en wijst op de kans van opspatten van vuil water uit de zwanenhals (zie type B hierboven).

Als men niet op de nodige waterdruk kan rekenen en/of als de toevoer-buizen onvoldoende ruim zijn, moet men afzien van het spoelen met leiding-druk en moet men ook bij dit type van bekken een (hoog-bevestigd) reservoir toepassen, echter een van 15 liter inhoud.

Figuur C. geeft een *spoeling door afzuiging* (Absaugeklosett). Hier is het niet de druk van de waterkolom, die het spoelwater zijn snelheid geeft, doch dat doet de zuiging in de zwanenhals. Dientengevolge kan het reservoir laag worden aangebracht (wat de installateur gemak oplevert). Daar deze wijze van spoeling veel water eist, moet de reservoir-inhoud groot zijn. Elke spoeling eist meestal 12 à 20 liter, doch bij sommige installaties zelfs wel 35 l, afhangend van de vorm van de zwanenhals.

Soms laat men de inwerkingstelling met behulp van een *pedaal* plaats vinden, wat meer hygiënisch is, daar het mogelijk is, dat op een privaat de handen bevuild en daardoor geïnfecteerd zijn.

In niet-verwarmbare gedeelten van een gebouw is het, in een klimaat als het Duitse, gewenst, dat de spoelinrichting zoveel mogelijk *vorst-vrij* zij, wat b.v. te benaderen is, als deze er automatisch voor zorgt, dat spoelwater slechts wordt toegelaten als de gebruiker het privaat binnenkomt of verlaat.

Als men niet op een gemeentelijke (of andere) riolering kan aansluiten en men ook geen eigen reiniging-inrichting voor afvalwater wil maken, is spoeling der privaten *uitgesloten*, ook al is er leidingwater in huis en dan moet men met een beerput genoegen nemen. De *afvoerleiding* van de privaten moet *tot niet ver boven de beerput-bodem reiken*, zodat haar uitmonding in de faecaal-massa zal steken, opdat de beerput-gassen zo min mogelijk in huis zullen komen.

De bestaande (Duitse) bouwverordeningen eisen, dat de privaten *tegen een buitenwand* van het huis worden ontworpen (met een venster naar buiten). Echter is in de laatste tijd een drang ontstaan, om dat voorschrift te matigen, zodat ze ook wel een binnen-situatie zullen mogen hebben (b.v. bij een combinatie met een badkamer), doch zulks mits men voor goede ventilatie zorgt.

Gesundheits Ingenieur Februari 1951, pag. 63 e.v.

A. A. M.

628.394

Als men een openbaar water wil gaan benutten, om het effluent van een te stichten reiniging-inrichting kwijt te raken, moet men, onder meer, zich een goed inzicht verwerven van het zelf-reinigende vermogen van dat water

Hetgeen in dit „bericht" behandeld wordt betreft *slechts een onderdeel* van het in dezen nodige onderzoek. Dat de uitkomst van dat onderzoek van belang kan zijn wordt op sprekende wijze toegelicht door het „bericht", dat op de bladzijden G. 44 en 45 van *De Ingenieur* 1951 n° 14 voorkomt (waar daarin in de tekst „figuur 2" staat moet dat t.r. zijn „figuur 3"). Andere (dan het in de titel dezes vermelde) delen van het onderzoek betreffen de *eigen vervuiling* van het betreffende openbare water en de mate van vervuiling, die *dat water en zijn omgeving*, ter plaatse of (bij stromend water) benedenstrooms *kan verdragen* (gebruik voor drinkwater voor mensen en vee, het viswater, bad- en zweminrichtingen, recreatieoorden, meerdere of mindere gevoeligheid voor stank-overlast enz.). De hierbedoelde lozings-kwestie is er dus een, die in ruimer verband dan het locale moet worden beschouwd.

Het hieronder-volgende is grotendeels ontleend aan de „Algemene inleiding" tot de *verslagen van het door de „Ned. Verg. tegen Water- Bodem- en Luchtverontreiniging"* ingestelde onderzoek naar de mate van *verontreiniging van de oppervlakte-wateren in Nederland*, aan welke schriften in dit nummer op pag. G. 86, een „bespreking" is gewijd.

In het algemeen is te zeggen, dat het openbare water, dat het effluent van de reiniging-inrichting heeft te ontvangen, het in dat effluent nog aanwezige vuil moet kunnen verwerken, d.w.z.: of oxyderen, of op onschadelijke wijze afvoeren (daarbij komt ook nog het verzwelgen van zwevende organische stoffen door vissen en eenden). Dit *oxyderen is de zelf-reiniging*. De zuurstof kan haar nuttig werk doen: òf langs directe weg (mineraliseren), òf langs aërobe, biologische weg.

De zuurstof komt in het 't effluent ontvangende water voornamelijk door het contact van het wateroppervlak met de lucht doch ook door de zuurstof-afgevende werking van eventueel-aanwezig plantaardig plankton. Voor de laatstgenoemde werking is zonlicht nodig. Hoe dieper dit in het water kan doordringen, wat afhangt van *de mate van helderheid* van het water (deze te meten als „doorzicht-lengte"), des te omvangrijker is deze werking. In grachten, waarin het water troebel was, heeft men wel nabij de wateroppervlakte plankton- en daardoor zuurstof-rijk water aangetroffen, terwijl ½ à 1 m dieper geen plankton en wel anaërobe omstandigheden aanwezig werden bevonden. Zo lang de zuivere boven-laag niet wordt verstoord zal men echter van de rotting er onder weinig bemerken.

Ook gewone waterplanten kunnen het zuurstof-gehalte van het water vergroten.

Het bovenvermelde *contact tussen het water en de dampkring-lucht* wordt bevorderd door het (vooral fel) bewogenzijn van het wateroppervlak, b.v. dat van een snel-vlietende beek met rolstenen op de bodem.

Ook *anaërobe, bacteriële processen* beïnvloeden het zelfreinigend vermogen van het water, doch meestal niet in gunstige zin. In het lage gedeelte van ons land hebben de meeste wateren geen eigen bodem, doch heeft zich daar een rotbare modderlaag afgezet. Zulks komt ook elders voor. Bij temperaturen hoger dan 9° C (dus in de zomermaanden) voltrekt zich die rotting; echter slechts partiëel. Men verkrijgt daardoor wel stank (door de vorming van zwavelwaterstof-gas), doch meestal geen algehele opruiming, zodat in de loop der jaren de dikte der modderlaag toeneemt. In vlietend water hoopt de modder zich op in zulke plaatsen van de bedding, waar de snelheid van het water vertraagd wordt.

Temperaturen hebben invloed op de processen der zelfreiniging. Deze laatstgen. zullen in een koud klimaat anders verlopen dan in een warm, en in een koud, 's zomers anders dan 's winters. Warmte bevordert de intensiviteit van chemische werkingen en doet het plankton en reinigende microorganismen (doch ook de pathogene en die der rotting) floreren. Echter benadeelt een *te hoge* temperatuur de levensomstandigheden der aërobe bacteriën en de oplosbaarheid van zuurstof in warm water is gering.

Op desinfecterend gebied (verslinding van in het water voorkomende pathogene micro-organismen) is hier de werking van de protozoën, die ook al veel zuurstof behoeven, willen ze floreren, te vermelden.

De vermelde processen werken in *stromend en* in *stilstaand water* op verschillende wijzen. Het is een verkeerd denkbeeld, dat stromend water steeds een groter zelf-reinigend vermogen zou hebben dan stilstaand. De in dezen belangrijke plankton-ontwikkeling is n.l. in eerstgen. minder intensief dan in laatstgen. (de Rijn b.v. heeft geen eigen plankton). Wèl kan de stroming de wateroppervlakte in rimpel-beweging brengen, met opneming van zuurstof uit de lucht als gevolg, en ook verplaatst ze de zwevende en opgeloste vervuiling, die daardoor verdund zal worden.

Men heeft waargenomen, dat wanneer een beek werd afgesloten, zodat een klein stuwmeer werd gevormd, het biologische reinigende vermogen aanzienlijk werd vergroot, doordat het plankton daarna beter tot ontwikkeling kwam.

Nevens de zelf-reiniging door zuurstof heeft men die *door physische werkingen*. Deze zijn: de *bezinking* van zwevende stoffen en het *mengen* van vuil water met schoon, dus zijn verdunning. Bezinking kan slechts reinigend optreden als ze niet leidt tot rotting van de neergeslagen stoffen en ook niet tot schadelijke verondieping. Opdat verdunning bij vuil water in zake zelf-reiniging effect zal sorteren moet deze 1 op 30 à 60 zijn (dit uiteraard bij stromend water). Men moet zich dus op de hoogte stellen van de debieten van de twee zich vermengende wateren. Het ontvangende openbare water moet dus, ook 's zomers, voldoende capaciteit bezitten. Goede menging kan belemmerd worden door verschil in soortelijk gewicht der beide wateren, dat kan ontstaan door het verschil in samenstelling (men denke b.v. aan lozing van rioolvocht in zilt water) of door ongelijke temperatuur. Verder is bij een ondiepe stroom betere menging te verwachten dan bij een diepere. Bij lozing in zee of in een delta-arm bevorderen de stromingen de goede menging.

Brak water, dat b.v. in onze: poldersloten, meren en boezemwateren veel voorkomt, beïnvloedt zowel de planktongroei als de rotting. Het moet weliswaar lange tijd met rust worden gelaten vóórdat zich er in een *eigen* plankton vormt, doch dat zal dan overvloedig zijn en een groot reinigend vermogen veroorzaken. Daartegenover is te stellen, dat het zilte water sulfaat-reductie, met „zuurstof-honger" in de onderste waterlagen als gevolg, veroorzaakt. De stank 's zomers afgegeven door de Amsterdamse grachten is aan deze werking te wijten.

Om na te kunnen gaan hoever de reiniging van rioolwater in een te bouwen installatie moet worden doorgevoerd, opdat het ontvangende openbare water niet hinderlijk vervuild zal worden, moet men over de kennis van *zuurstofgehalten van* in bedoeld openbaar water genomen *watermonsters* kunnen beschikken. Deze cijfers zijn echter niet afdoende, ze moeten geïnterpreteerd worden in verband met de hierboven vermelde bijkomende invloeden. Zo kan een waargenomen, niet-groot zuurstof-gehalte toch voldoende zijn, nl. als b.v. de verdunning van het rioolvocht groot is, of als er in de stroom veel gelegenheid is voor het bezinken van zwevende stoffen op onschadelijke plaatsen, of als de opname, of de productie, van zuurstof benedenstrooms groot is. Daartegenover kan, bij een volgens de monsters niet — onvoldoende zuurstofgehalte, het resultaat onbevredigend zijn, als de menging te wensen overlaat (het komt b.v. wel voor, dat het in een rivier gebrachte vuile water hardnekkig een der twee rivieroevers blijft volgen). Ook kan, een, zelfs kleine hoeveelheid vuil water hinderlijk worden in een beek, waarin het evenwicht door voorafgaande verontreiniging (lozing of verzilting) is verstoord. In een beek moet men b.v., om deze reden, huishoudelijk afvalwater niet laten uitmonden direct benedenstrooms van een, zij het op zich zelf toelaatbare, uitmonding van fabriekswater.

A. A. M.

628.394

Vervuiling van oppervlakte-wateren door zuivelfabrieken in Noord-Holland en Friesland

In een, *op 9 November* 1950 te Enschede, door de Afdeling voor *Gezondheidstechniek gehouden, vergadering* bestond, bij de beraadslaging, belangstelling voor de ernstige vervuiling, die het afvalwater van zuivelfabrieken veroorzaakt in het water, waarin het terecht komt.

Ir J. J. HOPMANS, Hoofdingenieur van het R.I.Z.A., deelde toen mede, dat de Nederlandse gemeenten de toelating van dat afvalwater tot hare rioolstelsels en reiniging-inrichtingen gedogen, onder de uitdrukkelijke voorwaarde, dat de wei teruggehouden wordt.

Wat het onschadelijk maken van dat afvalwater in eigen inrichtingen der fabrieken betreft, heeft ir KESSENER, in een door de Afdeling *in* 1935 *gehouden vergadering* (zie *De Ingenieur* 1936 n° 11), er op gewezen, dat in zulk een inrichting, werkende met continu-filters, te Vorden, tegen draagbare kosten, een helder en onrotbaar effluent wordt verkregen en dat elders ook andere wijzen van *biologische* zuivering voor dit doel bruikbaar zijn gebleken.

In een ,,*bericht*'', dat is opgenomen op pag. G. 87/88 van *De Ingenieur* 1948 n° 48, wordt, voor de U.S.A. eveneens meegedeeld, dat de bekende biologische zuivering-processen (vóórbezinking in dezen overbodig) in staat zijn het afvalwater van zuivelfabrieken afdoende te reinigen. Er in wordt echter aangeraden om: de wei, de karnemelk en de ondermelk buiten het afvalwater te houden, waardoor het procédé eenvoudiger en goedkoper wordt. Deze afsplitsing moet, ook economisch uitvoerbaar zijn door (in meerdere mate dan thans het geval is) de thans schadelijke stoffen om te zetten in verkoopbare bijproducten. In de U.S.A. hadden enkele der grootste zuivelfabrieken tezamen een ,,Task Committee in Dairy Waste Disposal'' gesticht, hetwelk opdracht had om o.m. een verbeterde apparatuur te zoeken, met welke de hoeveelheid melk, die met het afvalwater verloren gaat (dat is 2 à 3%), verminderd zou worden en met welke afvalstoffen in ruimere mate economisch te verwerken zouden zijn.

De veel-gebruikte septic tanks werden ook voor dit doel afgekeurd.

In de, ook al in het op pag. G. 87 voorkomende gegeven ,,bericht'' vermelde, door de *vereniging* ,,*Water, Bodem en Lucht*'' *gepubliceerde, verslagen-bundel* betr. het ,,Onderzoek naar de mate van verontreiniging van de oppervlakte-wateren in Nederland'', waaraan het ondervolgende is ontleend, wordt, in de mappen 7 en 17, voor de *provincies Noord-Holland en Friesland* meegedeeld, dat er resp. 52 en 97 zuivelfabrieken werken. Bijna al deze bedrijven lozen hun afvalwater, in ongereinigde staat, op nabij-gelegen, vaak zilt water bevattende, sloten, met het gevolg dat deze in hoge mate worden vervuild.

De gevolgen daarvan zijn vooreerst *stankbezwaren*. De grotere dezer fabrieken — en er is neiging tot concentratie dezer bedrijven — kunnen, vooral in Noord-Holland, een gehele streek verpesten. Het is *in de zomer* in hogere mate dan 's winters, dat dit bezwaar hinderlijk is. Dat is het gevolg van de omstandigheden: 1° de rotting van organische stoffen heeft zomertemperaturen nodig, 2° 's zomers is de melk-productie der koeien het dubbele of drievoudige van die des winters en de kaasbereiding valt juist in de zomertijd, 3° in het warme seizoen bevatten veelal de sloten weinig water, waardoor de verdunning van het afvalwater weinig te betekenen heeft (in Friesland, waar de sloten ruimer en de boezems waterrijker zijn, is de overlast geringer).

Andere schaden zijn, dat de *vis-stand* benadeeld, of zelfs vernietigd kan worden, doordat het afvalwater beslag legt op de in het slootwater aanwezige zuurstof, of op een groot gedeelte er van en dat het slootwater ongeschikt, of mindergeschikt wordt om *door het vee gedronken* te worden, doordat het darm-aandoeningen opwekt. Laatstgenoemd bezwaar schijnt echter in de praktijk mee te vallen, maar toch heeft het sommige zuivelfabrieken aanleiding gegeven, om de voorziening van drinkwater voor het vee uit een aanwezige streek-waterleiding te bekostigen.

Er zijn 3 verschillende soorden vervuilingen van het in zuivel-fabrieken gebruikte water, t.w. 1° resten gewone melk die door spoelen, schrobben en boter-wassen in het afvalwater zijn terecht gekomen; 2° in andere stoffen omgezette melk, als wei (een bijproduct van de kaasbereiding) en/of ondermelk en 3° zout, dat veelal in het werkwater aanwezig was. Van deze zijn wei en ondermelk de meest schadelijke. De verontreinigings-graad van bezonken, Nederlands huishoudelijk rioolwater op 1 stellend, is die van normaal afvalwater van de zuivel-industrie minstens 2 à 3, die van kaas- en caseïne-wei ca 100, die van ondermelk ca 250 en die van volle melk tot 350.

In zake de *wei* vermelden de twee betr. rapporten (N.-Holland en Friesland) van het ,,Onderzoek, dat sommige zuivelfabrieken de boeren soms dwingen, dat bijproduct terug te ontvangen. Deze gebruiken het dan voor varkensvoer of ze laten het nabij hun hofstede in de sloot vloeien. In andere gevallen verwerkt de zuivelfabriek het zelf tot melksuiker of doet een melk-suiker-fabriek zulks. Maar met dat al komt er meestal nog een aanmerkelijke hoeveelheid in de poldersloot terecht. Uit de *ondermelk* wordt wel caseïne gemaakt, doch dan is het waswater, dat bij die bewerking vrij komt, toch nog hinderlijk.

Dat het *werkwater*, dat in de fabriek wordt gebruikt, *zilt* is vindt zijn oorzaak daarin dat deze, zuinigheidshalve, zo min mogelijk water van de streekwaterleiding gebruikt, doch grondwater, dat uit eigen, z.g. ,,Nortonputten'' wordt verkregen en dat in beide provincies veel zouten (en geen of weinig zuurstof) bevat. Deze zouten bevorderen in hoge mate de rotting van de af te voeren organische afvalstoffen.

Dat men voor: koelwater van de melk, ketelwater en voor schrobwater zilt water gebruikt deert uiteraard het product niet, maar voor boter-wassen is leidingwater, verre te prefereren. De er mee gewassen boter is langer houdbaar en beter van smaak.

Ook voor ketelwater kan leidingwater, mits niet te hard zijnde, preferabel zijn.

In beide provincies hebben enige zuivelfabrieken gepoogd, om met behulp van een *septic tank* het afvalwater, vóórdat het in de sloot vloeide, te zuiveren, doch veelal was het effluënt nog hinderlijker dan het ongereinigde vocht zou zijn geweest.

In sommige gevallen gaf het *doorspuien van de lozingsloot* wel enige voldoening. De verkregen verdunning verminderde de oorzaak van overlast en die kon daarenboven verplaatst worden naar een plek, waar hij minder hinderde. Het voor zulke spuiingen vereiste niveau-verschil is hier echter vaak moeilijk verkrijgbaar.

Is het vuile slootwater eenmaal *op de boezem gepompt*, dan ondergaat het daar zo veel verdunning en verplaatsing, dat men er weinig van vervuiling bemerkt.

Soms is het gemakkelijk om de kwaal te localiseren en *dam men de sloten*, in welke men het afvalwater wil verzamelen, *af*.

A. A. M.

BOEKENNIEUWS

628.394(492)

Onderzoek naar de mate van verontreiniging van de oppervlakte-wateren in Nederland, ingesteld door de „Ned. Vereniging tegen Water-Bodem- en Lucht-verontreiniging".

Het is duidelijk, dat de hierboven vermelde „Vereniging" wenste de beschikking te hebben over een overzicht van de kwalen, die ze te bestrijden en de objecten aan wier verbetering ze mee te werken heeft en wat de *water*verontreiniging betreft is, na een onderzoek, verricht onder leiding van haar bestuurslid mevr. dr N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS, door deze deskundige een zeer uitgebreid rapport samengesteld, waarbij ook de secretaris der vereniging, ir F. E. SAMSON, zijn diensten heeft verleend.

Echter had men bij dat onderzoek ook nog een meer concreet doel voor ogen. Men wilde nl., door het verstrekken van betrekkelijk-volledige en goed gegroepeerde gegevens, bevorderen, dat er in Nederland in deze aangelegenheid een wettelijke regeling zou tot stand komen, die meer afdoende zou wezen dan hetgeen in dezen thans geldende is. Het belang daarvan is groeiende, doordat de vervuiling der oppervlakte-wateren in de laatste decennia, door de toenemende bevolkingsdichtheid en industrialisatie, merkbaar toeneemt.

Bij het rapport is een uittreksel van een prae-advies gevoegd, dat, in 1936, door twee bestuursleden van de „Vereniging" was opgemaakt en waarin de vraag was behandeld, welke vorm en inhoud die wettelijke regeling zou moeten hebben.

Op te merken is, dat in het rapport van mevr. WIBAUT *niet* wordt ingegaan op de technische middelen, die ter bestrijding van de water-vervuiling behoren te worden aangewend.

Het is gepubliceerd in 27 gestencilde semi-zelfstandige onderdelen, die elk in een „map" het publiek worden aangeboden. Deze „mappen" zijn weer, provincie-gewijs, in 7 portefeuilles gebundeld, t.w. van 2 tot 9 van die „mappen" per portefeuille.

Zo lang de (beperkte) voorraad strekt, zijn die portefeuilles bij het secretariaat der „Vereniging" (Jac. Obrechtstraat 67, Amsterdam) verkrijgbaar, tegen betaling van *f* 6,50 tot *f* 10,– per stuk, zulks afhangende van de omvang van de inhoud. Ook worden enige „mappen" afzonderlijk verkocht en wel voor *f* 1,50 tot *f* 3,– per stuk.

Voor *Frankrijk* is een vergelijkbare, zij het meer onderdelen omvattende, „*technisch-hygienische*" *inventarisatie* uitgevoerd, welke omschreven is in *De Ingenieur* 1947 n° 21 (pag. G. 30). Bij deze is als eenheid de gemeente aangenomen en voor elke dezer is een stel kaarten ingevuld, waarop ook (stelselmatig) mededeling is gedaan van wat er in dezen ontbreekt en wat slechts onvolledig aanwezig is. Dat kaart-systeem, dat bestemd is om voor velerlei doeleinden te worden geraadpleegd, zou o.a. de basis worden voor het opmaken van een urgentielijst i.z. de behoefte voor alle Franse gemeenten, aan aanleg van een centrale waterleiding.

Mevr. WIBAUT heeft daarentegen *de provincie als eenheid* verkozen en binnen die eenheid heeft zij niet steeds universaliteit beoogd; van een onderwerp heeft ze veelal de meest-sprekende gevallen voor haar behandeling uitgekozen. Zo komen vrij-uitgebreide beschrijvingen van de omstandigheden, waarin de steden: Amsterdam, Groningen, Heerlen en Leiden in dezen verkeren, in alle 7 portefeuilles (gelijkluidend) voor en worden in 3 „mappen" van de portefeuille „Noord-Holland" van 19 landelijke gemeenten en van 13 stedelijke (ongerekend Amsterdam) afzonderlijke gegevens verstrekt, wat niet voor plaatsen in de andere provincies geschiedde. De waterlopen: Eem, Vecht en Merwede-kanaal ondervonden een bijzondere belangstelling van het onderzoek en beschikken in de portefeuille „Zuid-Holland/Utrecht", over een afzonderlijke „map".

Bij meerdere onderwerpen is aan de statistische behandeling een beschouwende toegevoegd. Aan zulke exposé's zijn de gegevens voor een tweetal zgn. „berichten", die hiervoor opgenomen zijn op pag.'s G. 84 en 86, ontleend.

Ook zijn de verschillende provincies niet alle met dezelfde uitvoerigheid behandeld.

Het onderzoek, dat heeft plaats gehad in de tijdsruimte 1935/1948, met een onderbreking tussen 1938, toen Noord-Holland was afgewerkt, en 1942, omvatte o.m. *een enquête* bij 781 gemeenten. Al de verzonden vragenlijsten zijn ingevuld terug ontvangen. Van deze gemeenten zijn detailkaarten op schaal 1 : 25.000 gemaakt en met behulp van deze zijn overzichtskaarten samengesteld. De detailkaarten zijn uiteraard niet toegevoegd aan de hier aangekondigde rapporten, doch ze bevinden zich in het archief van de „Vereniging" en in dat van de Rijks Waterstaat. Ze zullen periodiek moeten worden bijgewerkt.

Alle Nederlandse provincies, behalve Zeeland, zijn behandeld. Echter zijn enkele gedeelten uitgezonderd, nl.: Zuid-Holland bezuiden Lek en Nieuwe Maas, Gelderland bezuiden de Rijn, de grote rivieren en de delta-gebieden. De grote rivieren en het delta-gebied zijn weliswaar mede, zowel scheikundig als bacteriologisch onderzocht, doch zulks geschiedde *in opdracht van de Rijks Waterstaat* (Afdeling „Waterhuishouding") en deze Dienst heeft de resultaten niet gepubliceerd. Ook heeft hij het werk der vereniging „Water, Bodem en Lucht", (behalve het gedeelte, dat Noord-Holland bevat) gefinancierd. Hieruit blijkt wel, dat deze Dienst de voornaamste direct-belanghebbende bij het onderzoek was.

Elke der portefeuilles bevat een „map" getiteld „*Algemene inleiding*", waarin ,steeds gelijk-luidend, de volgende onderwerpen in algemene trekken zijn behandeld: zelfreiniging van 't vervuilde water, hinder en schade door verontreinigd water, invloed van de plaats van lozing er van en de eisen aan deze te stellen, verdunning en menging, aard van de bodem enz..

Verder bevat elke der portefeuilles „mappen", waarin voor de betrokken provincie bijzonderheden worden gegeven in zake *de afwatering* en in zake *de verontreiniging* door wooncentra en door industrieën, terwijl de aan de zee grenzende provincies ook nog „mappen" hebben voor de onderwerpen: „verzilting" en „gasbronnen".

Deze bovenbedoelde bijzonderheden treft men ook aan op *toegevoegde provinciale overzichtskaarten* (hierboven reeds vermeld). De kaarten met *waterloopkundige gegevens* vindt men in de „mappen": „Afwatering" en die met de *vervuilings-gegevens* in de „mappen": „Verontreiniging door wooncentra en industrie". De waterloopkundige gegevens betreffen de: waterlopen, inlaat- en uitwateringssluizen, stuwen, gemalen, waterpeilen en grenzen boezem- en stroomgebieden. De hierbedoelde vervuilings-gegevens zijn: de plaatsen van lozing in openbare wateren van de gemeentelijke riolen en die van fabrieks-afvalwateren (daarbij vermelding van de aard van het bedrijf) met eventueel de bijbehorende reiniging-inrichtingen; verder de aanduiding van de (vele) plaatsen waar de watermonsters zijn genomen voor het *chemische en biologische onderzoek*, waarvan de resultaten in tabellen worden gegeven. Dat onderzoek heeft omvat: de in het water opgeloste hoeveelheden zuurstof en chloor en de zuurgraad en de graad van hardheid, ook de

pH en het B.Z.V. Doordat men provincie-gewijs deze waarnemingen simultaan heeft verricht, geven de cijfers ook enig inzicht in het zelfreinigend vermogen van de onderzochte waterstromen. De inrichting dezer kaarten is bij de aan zee grenzende provincies enigszins anders dan die bij de land-provincies. In de hoofdstukken getiteld „Chemisch onderzoek" (in de bovenvermelde „mappen", die de titel dragen: „Verontreiniging enz.") zal men nuttige, beschrijvende toelichting aantreffen.

Het is te betreuren, dat *geen gegevens* verstrekt konden worden *i.z. de debieten der waterlopen*. Wèl worden er inlichtingen verstrekt betr. waterhoeveelheden, verplaatst bij spuiingen en bemalingen van stilstaand water.

In alle provinciale portefeuilles, behalve die voor Noord-Holland, komt een „map" voor (hierboven reeds vermeld), die de titel draagt: „*Verontreiniging door wooncentra en door industrieën.*" Elke dezer bevat een gelijkluidende inleiding. De verdere inhoud geeft echter de bijzonderheden van de betrokken provincie. Deze zijn: 1° *tabellen*: betreffende het al of niet aanwezig zijn *in iedere der opgesomde gemeenten*: van een volledige of van een partiële riolering en betreffende het percentage der woningen, *a*) dat door een tonnenstelsel wordt bediend en *b*) dat is aangesloten aan een openbare waterleiding en 2° *een enkele tabel, die voor 9 der provincies* vermeldt: de totale aantallen: *a*) der onderzochte gemeenten, *b*) der „aanwezige tonnenstelsels en rioleringen (met de kolommen: „geen", „wel" en „gebrekkig"), *c*) der aanwezige zuiver-inrichtingen en *d*) der aanwezige percelen, die zijn aangesloten aan de openbare waterleiding (met de kolommen: „geen", „percentage kleiner dan 50%", percentage groter dan 50%).

Slechts in de hierboven reeds vermelde, meer-uitgebreide situatie-beschrijvingen voor de steden: *Amsterdam, Groningen, Heerlen en Leiden* en in die voor de 33 hierboven afzonderlijk-vermelde Noord-Hollandse plaatsen worden *verdergaande beschrijvende gegevens* verstrekt i.z. (zo aanwezig): de riolering, de zuiver-inrichting, de verwijdering van vast vuil, de zweminrichtingen en de waterverversing.

De verzilting van het water der provincies: Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Friesland en Groningen is op, aan de rapporten toegevoegde, kaarten aangegeven, op welke de chloorgehalten der boezemwateren, resp. der polderwateren en op andere dat der gasbronnen, zijn aangegeven, terwijl in de rapporten de cijfer-tabellen van het monster-onderzoek zijn opgenomen.

In zake deze verzilting wordt in de eerste plaats de invloed van de zeesluizen behandeld. De portefeuille „Noord-Holland" bevat een rapport het Noordzeekanaal betreffende (waarin behalve over de verzilting, ook nog over het in het kanaal aanwezige plankton- als factor van zelf-reiniging – wordt uitgeweid). Verder worden er voor Noord-Holland en voor Friesland *de zuivelfabrieken* als bronnen van vervuiling beschreven, t.w.: *a*) een verzilting door de grote hoeveelheden zout, die ze met hare *Nortonputten* uit diepgelegen grondlagen in de sloten brengen en *b*) het brengen van rotting in de sloten door de organische stoffen, die haar afvalwater rijkelijk bevat. Aan beide factoren (dus *a*) en *b*)) zijn afzonderlijke „mappen" gewijd. Kaartjes illustreren voor enkele dezer fabrieken de omvang van de vervuiling van de omliggende sloten [1]).

Ook in zake de verzilting door *kwel en door diffusie* worden enige mededelingen gedaan.

In het hierboven reeds vermelde prae-advies, betreffende een wettelijke regeling van de bestrijding der waterverontreiniging, wordt stelling genomen *tegen het voornemen* van een vorige Regering, om de aangelegenheid (voornamelijk) *in de „Hinderwet" vast te leggen*; en wordt er in het inzicht verdedigd, om het geheel te regelen *in een enkele, nieuwe wet*, waarin de volgende hoofd-gedachten zouden zijn vastgelegd:

1° Het wettelijk kunnen verplichten (wat thans niet mogelijk is) van gemeenten: om rioleringen en zuiver-inrichtingen aan te leggen en om afvalwater van industriële bedrijven in haar riolerings-net op te nemen en verder, om aanvullende bepalingen tegen waterverontreiniging te maken.

2° Het vorderen voor vergunning voor de oprichting van de bedoelde hinderlijke bedrijven en daarnevens het doen vallen van reeds bestaande dergelijke bedrijven onder de bepalingen dezer wet.

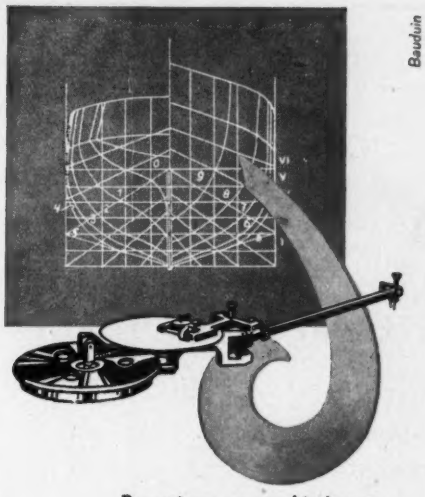
3° Het wettelijk kunnen beschermen van drinkwaterwinplaatsen.

4° Het kunnen opheffen van belemmeringen voor de tot standkoming van inrichtingen in het belang van de bestrijding der waterverontreiniging.

Ir A. A. Meijers.

[1]) Meerdere kaartjes i.z. de watervervuiling, die berusten op de gegevens, die de enquête-lijsten hebben opgeleverd, zijn aanwezig in het archief van de „Vereniging" en in dat van de Rijks-Waterstaat.

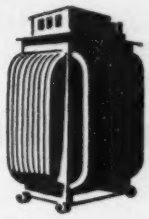
Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 9: De Gezinswas III, door mej. mr C. C. W. Ebbink. — Korte Technische Berichten: De invloed, die warm afvalwater van fabrieken enz., dat geloosd wordt op openbaar water, kan hebben op de nog toelaatbare graad van onzuiverheid van het effluent van, mede er op lozende, zuiver-inrichtingen voor rioolwater, door A. A. M. Beschouwingen in zake het spoelprivaat, door A. A. M. Als men een openbaar water wil gaan benutten, om het effluent van een te stichten reiniging-inrichting kwijt te raken, moet men, onder meer, zich een goed inzicht verwerven van het zelf-reinigende vermogen van dat water, door A. A. M. Vervuiling van oppervlakte-wateren door zuivelfabrieken in Noord-Holland en Friesland, door A. A. M. — Boekennieuws: Onderzoek naar de mate van verontreiniging van de oppervlakte-wateren in Nederland, ingesteld door de „Ned. Vereniging tegen Water-Bodem- en Luchtverontreiniging" door ir A. A. Meijers.



Passagiers- en vrachtschepen,
zeesleepboten,
loodsboten,
baggermaterieel, enz.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

Van Microwatts tot Kilowatts



Tussen deze uitersten kunt U een keus doen voor de Westinghouse Metaalgelijkrichter, die in uw bedrijf nodig is.
Vanaf een „Miniatuur Westector" voor Radio- en andere hoogfrequente toepassingen tot een moderne installatie voor Galvanische inrichtingen met een stroomsterkte van 16.000 Amp.

FABR. WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL CO. LONDON

WESTINGHOUSE

VOOR GELIJKRICHTERS: WESTINGHOUSE
VOOR WESTINGHOUSE: H. R. SMITH N.V.
Aanvragen en bestellingen aan
H. R. SMITH N.V.
Keizersgracht 520, Amsterdam. Tel. 42012-41801

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK
Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

AANNEMERSBEDRIJF

bouw
beton-
hei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65-67 - Tel. 6941 (3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

BERGMANN'S RUBBERHANDEL

Den Haag — Statenlaan 81 — Tel. K 1700—556321

Water-
Zuig-
Zandstraal- Slangen

Continental-trillingdempers
Walsbekledingen

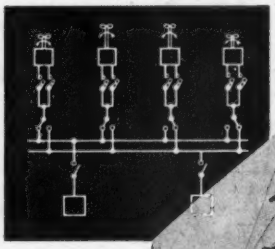
LAAGSPANNINGS-KASTENBATTERIJEN

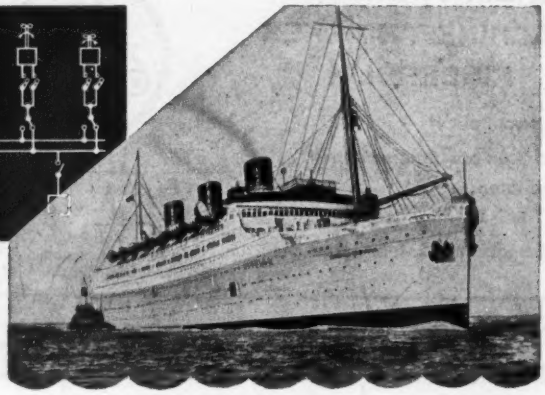
- *Grote kortsluitvastheid*
- *Levertijd slechts enige weken*

N.V. ELAUMA

HOOFDKANTOOR: TASMANSTRAAT 40-46, DEN HAAG TEL. 323964
FILIAAL: GROTE HOOGSTRAAT 21, LEEUWARDEN TEL. 7137

Bauduin





G.E.C.

vervaardigt voor schepen:

Electrische voortstuwing
Generatoren
Motoren
Aanloop apparaten
Automatische schakelaars
Kombuisapparaten
Bakkersovens
Ventilatoren
Telefoonsystemen
Oproep signaalsystemen
Verlichting

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

DEN HAAG - PARKWEG 18 - TEL. 554486

DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

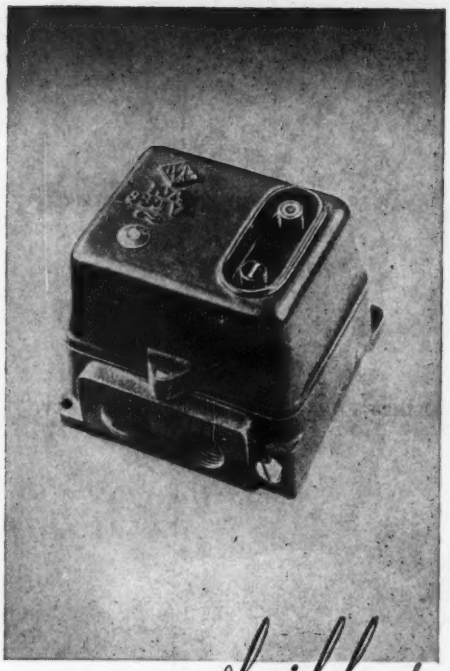
IMPORT
EXPORT
REPARATIES

Turbo-generatoren	Motoren
Hoogspannings-schakelinstallaties	Pompen
Hoogspanningsmateriaal	Boormachines
Installatie-materiaal	Slijpmachines
Personeels-contrôleklokken	Gelijkrichters
Electrische meetinstrumenten	Schakelborden
Electronische meetinstrumenten	kWh-meters

Ketel- en turbine-meet- en regelinstallaties.

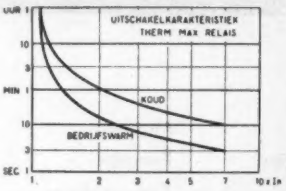
NEDERLANDSCHE **SIEMENS** MAATSCHAPPIJ N.V.

's-Gravenhage Rijnstraat 24 Telefoon 72.38.10



KLEIN EN... *feilloos*

DKT 10



3-polige motorbeveiligingsschakelaar met relais, instelbaar tot 1,6-voudige stroomwaarde.

De constante qualiteit van het gebruikte bimetaal waarborgt bedrijfszekerheid onder alle omstandigheden. Contacten van zuiver zilver, met tweevoudige onderbreking per phase.

even goed en belangrijk goedkoper dan buitenlands fabrikaat!

Beuduin

N.V. ELECTRISCHE APPARATENFABRIEK

v/h Van Wijk & Visser

GELDERMALSEN TEL. K 3455 - 344

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

DUPER WATERREINIGING N.V.
Herengracht 120 Telefoon 36468 Amsterdam-C.

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging,
voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

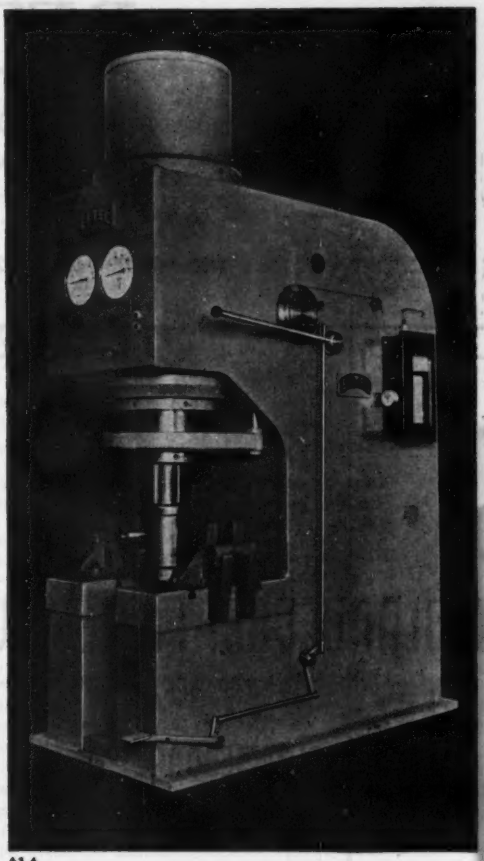
Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).



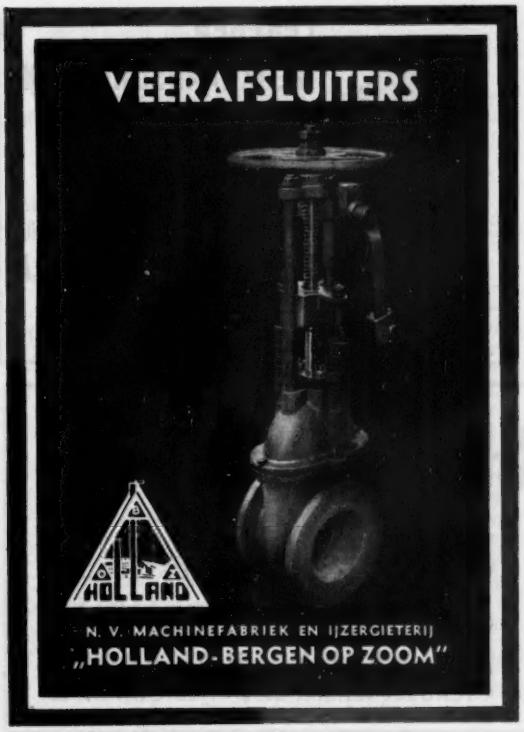
614

REUZENKRACHT

en....fijn gevoel.

De fijngevoelige drukregeling en slaginstelling is een der kenmerkende eigenschappen van de Eitel hydraulische persen voor drukken van 1 tot 250 ton.

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.



BETON

MAAR... dan van N.V. SCHOKINDUSTRIE – ZWIJNDRECHT!

HEIPALEN - DAMWANDEN - KEERWANDEN - OPLANGERS - SCHOEIINGMATERIAAL

KWIKBILT-LOODSEN

GESCHOKT VOLGENS NED. OCTR. No's 36029 EN 45140 — TEL. K 1850 - 6138 EN 6248
(Na 18 uur: 6258 EN 3912)

D. BLANKEVOORT & Zn. N.V.

AANNEMERS

BLOEMENDAAL
TEL. 23240

GEPERFOREERDE PLATEN
Voor alle doeleinden
Uit alle materialen
In alle perforaties

FABRIKANTEN
M. DUINTJER & ZONEN N.V., WILDERVANK

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

HÜTTENWERK RHEINHAUSEN A. G.

STALEN DAMWAND
STALEN HEIPALEN

Systeem KRUPP

Verkoop:
WESTEISEN m. b. H. Export, DÜSSELDORF

Vertegenwoordiger voor Nederland:
A. D. RIEDIJK · ROTTERDAM
ROCHUSSENSTRAAT 365a · TELEFOON 37526

BETON

MAANDBLAD, GEWIJD AAN WETENSCHAP EN PRACTIJK VAN HET GEWAPEND BETON • ORGAAN VAN DE BETONVEREENIGING

BIJDRAGEN EN BRIEVEN BESTEMD VOOR BETON, TE ZENDEN AAN ir A. H. SWEYS, DE CONSTANT REBECQUESTRAAT 96, 's-GRAVENHAGE.

621.643.255

Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water [1])

door ir G. WIJNSTRA

Summary: *Prestressed concrete pipes used for water supply lines.*

For the first part of the present century reinforced concrete pipes have been used along with cast iron — and steel pipes — for water supply lines.

In consequence of the internal pressure the complete section of the pipewall is under tensile stress and because the concrete cannot take up a high tensile stress, the construction of the reinforced concrete pipes is not very economical.

The principle of prestressed concrete is of advantage particularly in constructing concrete pipes.

The paper gives, after a short outline of the use of reinforced concrete pipes for water supply lines, a summary of the construction and method of manufacturing of the different types of prestressed concrete pipes.

The method of calculating prestressed pipes is mentioned and finally different types of joint constructions are discussed.

Inleiding

Met de ontwikkeling van de betontechniek hebben we, vooral gedurende de laatste 30 jaren, zowel in Europa als in Amerika een streven gezien om gewapend betonnen buizen te maken, die naast gietijzer en staal toegepast kunnen worden voor transportleidingen voor water. Naar ik meen hebben aanvankelijk vooral overwegingen van financieel-economische aard de stoot gegeven tot de ontwikkeling van de fabricatie van betonnen buizen, terwijl pas naderhand is gebleken, dat de toepassing van beton uit een oogpunt van corrosie, in vergelijking met ijzer in sterke mate de voorkeur verdient, vooral in de zo gevreesde anaërobe sulfaat-reducerende gronden.

De situatie was voor de laatste wereldoorlog zodanig, dat de gewapend-betonnen buizen vooral voor de grotere middellijnen (boven 600 mm) en niet te grote werkdrukken in prijs konden concurreren met gietijzer en met staal. Gedurende de oorlog, toen er allerwege een tekort aan ijzer was, kregen de gewapend-betonnen buizen zelfs een grote voorsprong op de gietijzeren en de stalen buizen. Deze voorsprong is echter na de oorlog voor een gedeelte weer verloren gegaan. Bij gewapend -betonnenbuizen doet zich de moeilijkheid voor, dat het materiaal beton slechts in beperkte mate in staat is tot het opnemen van trekspanningen, terwijl de betonnen buiswand in de regel over de volle doorsnede ten gevolge van de inwendige druk op trek wordt belast. Vooral bij buizen met grote middellijn en een hoge werkdruk worden de trekkrachten in de wand zeer groot. De toepassing van normale geslingerde gewapend-betonnen buizen is dan ook beperkt. Een normale geslingerde buis van b.v. 1000 mm middellijn, geschikt voor een inwendige druk van 6 atm, zou bij een toelaatbare trekspanning in het beton van 15 kg/cm² en bij toepassing van een lichte z.g. practische dwarswapening, een wanddikte van ± 20 cm moeten hebben. Naast het bezwaar van het grote verbruik aan betonmateriaal komt daarbij het bezwaar van het grote gewicht van een dergelijke buis (± 1800 kg/m) zeer sterk naar voren. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen zou de wanddikte door het aanbrengen van een zeer zware spiraalwapening kunnen worden gereduceerd, maar het grote verbruik aan staal heeft tot gevolg, dat de prijs van de buizen t.o.v. die van gietijzer en staal minder aantrekkelijk wordt. De normale gewapend-betonnen buizen kunnen worden toegepast voor leidingen tot 700 mm met een maximale werkdruk van 5 à 6 atm en voor leidingen van 700 mm tot b.v. 1200 mm met een maximale werkdruk van 3 à 4 atm.

Terloops kan hierbij nog worden opgemerkt, dat aan de hand van persproeven meermalen is geconstateerd, dat een ongewapende geslingerde buis een hogere inwendige druk weerstond dan een buis, die van een lichte, z.g. practische spiraalwapening was voorzien. Dit moet worden verklaard door het feit, dat in een buis zonder wapening practisch geen krimpspanningen zullen optreden, terwijl in een gewapende buis bij de aanvang van een persproef reeds trekspanningen ten gevolge van de krimp in het beton aanwezig zijn. Buizen, die van een zware of zeer zware dwarswapening zijn voorzien, weerstaan uiteraard een hogere inwendige druk, daar dan de in de betonnen buiswand aanwezige staaldoorsnede ten opzichte van de betondoorsnede een belangrijke rol speelt. Naast de normale geslingerde gewapend betonnen buizen kennen we ook de van een dunne plaatstalen kernbuis voorziene gewapend-betonnen buizen, zoals o.a. de hier te lande bekende Bonna-buizen. Bij dit buistype is het zo, dat de stalen kernbuis in beginsel een absolute waterkering vormt, zodat het optreden van kleine scheurtjes in het beton, anders dan bij de normale geslingerde buizen, geen lekken veroorzaakt. Slechts dient er voor te worden gewaakt, dat de scheurtjes, indien zij ontstaan, te

[1]) Verslag van de op 3 April 1951 voor de Betonvereeniging gehouden voordracht.

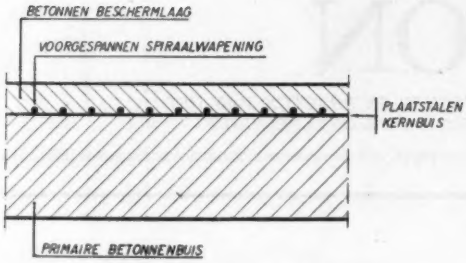


Fig. 1. Lengte-doorsnede over de buis.

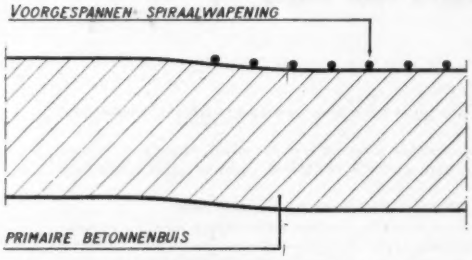


Fig. 2. Lengte-doorsnede over de buiswand tijdens het aanbrengen der omwikkeling.

grote afmetingen aannemen, waardoor het wapeningsstaal en de stalen kernbuis gevaar zouden lopen te corroderen. Op grond van vele waarnemingen is komen vast te staan, dat er fijne scheurtjes in de betonnen buiswand optreden bij een spanning in het staal van 800 à 900 kg/cm². De staaldoorsnede in de buiswand wordt bij gewapend-betonnen buizen, die van een dunne plaatstalen kernbuis zijn voorzien, bijgevolg bepaald aan de hand van een toe te laten trekspanning van 800 à 900 kg/cm². Hoewel deze buizen, in tegenstelling met de normale geslingerde, ook bij grote middellijnen en hoge drukken zeer goed bruikbaar zijn, is het gebruik aan wapeningsstaal ten gevolge van de lage toe te laten staalspanning zeer groot en zijn ze daardoor oneconomisch.

De in zekere zin betreurenswaardige eigenschap van gewapend-betonnen buizen, dat er bij een trekspanning in het staal van 800 à 900 kg/cm² reeds fijne scheurtjes in het beton optreden, komt wel heel scherp naar voren, wanneer we bedenken, dat de staalindustrie meer en meer in staat is om hoogwaardig staaldraad te maken met een trekvastheid van 150 kg/mm² en hoger, terwijl de prijs van dat staal slechts het 2½ à 3-voudige is van de prijs van staal 37.

Het behoeft dan ook niet te verwonderen, dat, waar de voordelen van voorgespannen beton juist voor betonnen buizen, waar het beton over de volle doorsnede op trek wordt belast, zo bijzonder tot hun recht komen, men allerwege heeft getracht het beginsel van voorspanning voor deze buizen in toepassing te brengen.

De gedachte om voorgespannen betonnen buizen te maken is niet nieuw. Reeds in 1910 heeft de Zwitserse ingenieur SIEGWART betonnen buizen met voorspanning gemaakt. Het daarbij toegepaste staaldraad werd tot 62,5 kg/mm² voorgespannen. Een toentertijd door SIEGWART vervaardigde buis met een inwendige middellijn van 20 cm en een wanddikte van slechts 2,25 cm weerstond een inwendige druk van 55 atm en bezweek eerst bij een inwendige druk van 58 atm.

Uit de door SIEGWART gedane proeven blijkt, dat reeds een veertigtal jaren geleden door toepassing van voorspanning betonnen buizen konden worden vervaardigd, die zeer hoge inwendige drukken konden weerstaan.

Dat de toepassing van voorgespannen betonnen buizen eerst gedurende de laatste 10 à 15 jaren tot ontwikkeling is gekomen, moet o.m. worden verklaard door het feit, dat de staalindustrie voor die tijd niet in staat was om hoogwaardig staaldraad tegen een redelijke prijs te leveren.

Wanneer ik thans overga tot de behandeling van mijn eigenlijke onderwerp, dan wil ik beginnen met U een overzicht te geven van de constructie en de vervaardiging van de verschillende typen voorgespannen betonnen buizen.

Het zeer belangrijke element van de constructie van de verbinding van de buizen onderling laat ik daarbij voorlopig buiten beschouwing. Aan het slot van mijn voordracht hoop ik daar nog nader op in te gaan.

Bij de voorgespannen betonnen buizen kan men in hoofdzaak drie typen onderscheiden, en wel:

1e. de in dwarsrichting voorgespannen en van een waterdichte stalen kernbuis voorziene buizen,
2e. de in dwarsrichting voorgespannen en in lengterichting van een zacht-staalwapening voorziene buizen,
3e. de zowel in langs- als in dwarsrichting voorgespannen buizen.

1e. De in dwarsrichting voorgespannen en van een waterdichte stalen kernbuis voorziene buizen (fig. 1).

De constructie van de in dwarsrichting voorgespannen en van een waterdichte stalen kernbuis voorziene buizen is een evolutie van de normale hier te lande bekende „Bonna"-buizen. Deze buizen worden o.a. in Noord-Afrika door de Maatschappij tot vervaardiging van Bonnabuizen vervaardigd en in Amerika op grote schaal door de Lock Joint Pipe Company.

De primaire betonnen buis wordt zonder wapening in de dunne stalen kernbuis geslingerd en daarna gestoomd. Nadat het beton een voldoend hoge vastheid heeft verkregen wordt de spiraalwapening onder spanning om de stalen kernbuis gewikkeld, waarna een betonnen beschermlaag wordt aangebracht. Deze betonnen beschermlaag, die ongeveer 20 mm dik is, wordt bijgevolg niet voorgespannen.

Bij het wikkelen van de spiraalwapening, dus tijdens het voorspannen, ontstaan er, ten gevolge van de plaatselijke vormveranderingen van de buis, trekspanningen in lengterichting in de primaire betonnen buis (zie fig. 2).

In de praktijk is gebleken, dat bij grote inwendige middellijnen, waarbij de buigingsstijfheid van de buiswand kleiner is dan bij buizen met een kleine inwendige middellijn, genoemde trekspanningen aanleiding geven tot het ontstaan van ringscheuren aan de binnenzijde als de dwarsvoorspanning in het beton hoger dan 120 à 130 kg/cm² wordt opgevoerd. De grootte van de dwarsvoorspanning moet bij buizen met grote inwendige middellijn derhalve beneden 120 à 130 kg/cm² worden gehouden. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat, indien er geen gevaar voor het optreden van ringscheuren aanwezig zou zijn, de dwarsvoorspanning bij een kubusvastheid van het geslingerde beton van b.v. 800 kg/cm² wel tot 200 kg/cm² zou kunnen worden opgevoerd.

De hierbedoelde buis heeft vooral in Amerika haar deugdelijkheid bewezen in vele honderden mijlen transportleiding, waarbij enkele met zeer hoge werkdrukken (tot 30 kg/cm²) en grote middellijnen (tot 2000 mm). Ondanks de uitstekende kwaliteiten, die dit type buis blijkt te be-

zitten, wekt de toepassing van de stalen kernbuis, vooral in ijzerarme landen als ons land, de vraag of een meer consequente toepassing van de voorspanning niet kan leiden tot het elimineren van de stalen kernbuis. Daardoor zou t.o.v. de normale gewapend betonnen buizen een verdere besparing aan staal kunnen worden verkregen.

2e. De in dwarsrichting voorgespannen en in lengterichting van een zacht-staal-wapening voorziene buizen (fig. 3).

Bij dit type buizen wordt de primaire betonnen buis in een stalen slingermal geslingerd. Voor het slingeren wordt er in de slingermal een langswapening aangebracht, waarom een spiraal met grote spoed is gewikkeld. Deze spiraal dient om, samen met de langswapening, een soort korf te formeren, die in de slingermal kan worden geplaatst. Tevens belet de spiraalwapening, dat de langsstaven ten gevolge van de centrifugaalkracht, die bij het slingeren optreedt, naar buiten uitbuigen. Na het slingeren wordt de primaire buis gestoomd. Nadat een voldoende vastheid van het beton is bereikt, wordt de spiraalwapening om de primaire buis gewikkeld, waarna een betonnen beschermlaag wordt aangebracht.

Zoals reeds bij de voorgespannen buis met stalen kernbuis is opgemerkt, ontstaan er ten gevolge van de plaatselijke vormveranderingen tijdens het wikkelen, trekspanningen in lengterichting in de primaire buis, die bij buizen met grote middellijn en hoge dwarsvoorspanning aanleiding tot het ontstaan van ringscheuren kunnen geven. Bij een voorgespannen buis met stalen kernbuis kan men nog twisten over de vraag of een ringscheur in de primaire betonnen buis al of niet aanvaard kan worden. De stalen kernbuis zorgt in elk geval voor een waterdichte afsluiting. Bij het thans behandelde type is de stalen kernbuis echter niet aanwezig en kan elke ringscheur lekkage ten gevolge hebben. Uit dien hoofde moet de dwarsvoorspanning bij dit type en met name bij buizen met grote inwendige middellijn derhalve nog lager worden gehouden dan bij buizen, die van een plaatstalen kernbuis zijn voorzien. Deze nog grotere beperking van de dwarsvoorspanning heeft tot gevolg, dat de wanddikte tamelijk groot moet worden genomen, hetgeen weer meer betonmateriaal vraagt en hogere kosten voor het vervoer en het leggen van de buizen.

Neemt men hierbij in aanmerking, dat, zoals reeds is opgemerkt, met behulp van het slingerprocedé kubusvastheden van het beton van 800 à 900 kg/cm² (op 10-cm kuben) kunnen worden bereikt, waarbij de voorspanning tot boven 200 kg/cm² kan worden opgevoerd, dan ligt het voor de hand, dat men naar constructies heeft gezocht, waarbij de dwarsvoorspanning in de betonnen buiswand niet door het ontstaan van ringscheuren wordt beperkt. De buizen zouden daardoor lichter en goedkoper kunnen worden.

Men heeft dit vraagstuk opgelost door de buizen niet alleen in dwars-, maar ook in langsrichting voor te spannen. Deze langsvoorspanning heeft in de eerste plaats tot taak de bij het wikkelen optredende secundaire buig-trekspanningen te neutraliseren. De grootte van de in het beton aangebrachte langsvoorspanning bedraagt in de regel 20 à 30 kg/cm².

3e. De zowel in langs- als in dwarsrichting voorgespannen buizen (fig. 4).

Nu ik aan het onderwerp tweezijdig voorgespannen buizen ben toegekomen, moet ik, historisch gezien, in de eerste plaats Uw aandacht vragen voor de bijzondere buisconstructie van de vermaarde Fransman Freyssinet.

Freyssinet heeft het vraagstuk direct in zijn volle consequentie aangepakt en wat men zou kunnen noemen in theoretisch opzicht een volledige oplossing gegeven.

In verband met de beschikbare tijd is het mij niet mogelijk om de ingewikkelde buizenmachine, die voor dit type buis nodig is, te behandelen. Ik veronderstel echter, dat het principe, waarop de fabricage van deze buis berust, bij U bekend is en wil dan ook volstaan met het maken van enige opmerkingen omtrent dit type. Zoals U bekend zal zijn, wordt de voorspanning in de spiraal verkregen door het uitzetten van de nog niet verharde buis. In de praktijk levert dit nog al moeilijkheden op, waardoor de buizen, wat sterkte betreft, zeer uiteenlopen. Ook zijn onvolkomenheden in de buizenmachine oorzaak, dat op verschillende plaatsen van de buis een zeer geringe of zelf shelemaal geen betondekking op de spiraal aanwezig is.

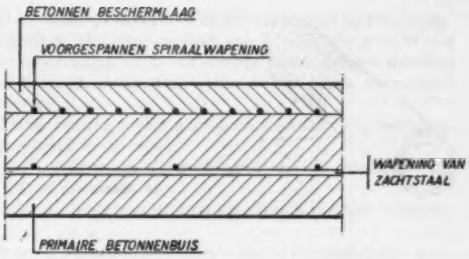


Fig. 3. Lengte-doorsnede over de buiswand.

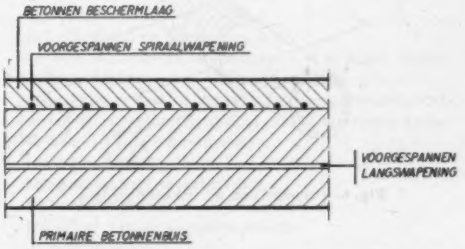


Fig. 4. Lengte-doorsnede over de buiswand.

Voor zover mij bekend, bestaan er twee fabrieken van Freyssinet-buizen, één te Frankfort, van de firma Waysz und Freitag en één in Noord-Afrika. Beide fabrieken liggen, meen ik, stil. Er zijn mij geen grote leidingen bekend, waarbij dit type buis met succes is toegepast.

In de regel worden de tweezijdig voorgespannen buizen als volgt gefabriceerd (fig. 4).

In een stalen slingermal worden de langsstaven van hoogwaardig staal gespannen, waarna de primaire buis wordt geslingerd. Na het slingeren wordt de primaire buis gestoomd tot het beton een bepaalde kubusvastheid heeft bereikt. De verankering van de langsstaven aan de mal wordt dan verbroken, waarna de mal kan worden verwijderd. Het beton is dan in lengterichting voorgespannen. Na een verdere verharding van de buis wordt de spiraalwapening gewikkeld, waarna een betonnen beschermlaag wordt aangebracht.

Er bestaan ook constructies voor tweezijdig voorgespannen buizen, waarbij de langsstaven practisch zonder voorspanning in de stalen slingermal worden aangebracht. De staven zijn dan elk met een dunne blikken koker omgeven. De geringe ruimte tussen koker en staaf is dan met asfalt gevuld.

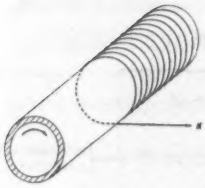


Fig. 5. Wijze van wikkelen van de draad.

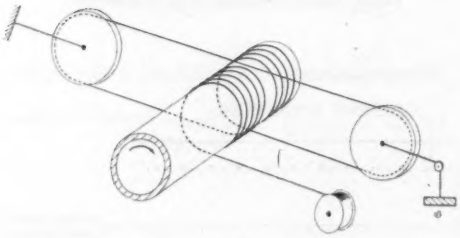


Fig. 6. Principe van de wikkelinrichting.

Na verharding van de primaire buis worden de langsstaven op spanning getrokken en aan de einden in de buis verankerd.

Het wikkelen van de spiraalwapening kan op verschillende wijzen geschieden. Men begint steeds de draad aan het ene buiseinde te bevestigen. Men laat de buis dan om haar lengte-as draaien en wikkelt de draad onder de voorgeschreven spanning om de buis (zie fig. 5). Voor het verkrijgen van de vereiste spoed kan men òf de buis, òf de spaninrichting, in de lengterichting van de buis met een bepaalde snelheid laten bewegen. Deze snelheid is gekoppeld aan de omwentelingssnelheid van de buis, zodat de spoed constant blijft. Deze methode heeft tot bezwaar, dat er door de trekkracht in de draad buigende momenten in lengterichting in de buis optreden. Bij buizen met een grote lengte, een kleine inwendige middellijn en een dunne wand, kan dit bezwaren opleveren. Ook heeft deze wijze van voorspannen het bezwaar, dat het ter plaatse op de overgang van het reeds voorgespannen buisgedeelte en het nog niet voorgespannen gedeelte in de buiswand optredende secundaire spanningsbeeld zo ongunstig mogelijk zal zijn. Ter eliminering van de trekkracht van het staaldraad op de buis wordt meer en meer de z.g. ontlaste methode van wikkelen toegepast, waarbij tevens het secundaire spanningsbeeld in de buiswand gunstiger wordt.

Het principe, waarop deze wijze van wikkelen berust, is als volgt (zie fig. 6).

Op de ronddraaiende buis loopt voor de eigenlijke wikkeling een aantal wikkelingen voorop, waarbij de eerste wikkeling vrijwel spanningsloos is. De spanning in de voorop lopende windingen neemt per winding toe, zulks ten gevolge van de wrijving tussen de draad en de betonnen buiswand. In de regel zijn 5 à 6 windingen voldoende om evenwicht te maken tussen de totale wrijving en de trekkracht in de staaldraad. De trekkracht in de draad wordt door een vrijhangend gewicht G constant gehouden.

Ook bij deze wijze van voorspannen kan men voor het verkrijgen van de vereiste spoed òf de buis òf de spaninrichting in lengterichting van de buis laten bewegen.

Het is duidelijk, dat er bij bovenstaande wijze van wikkelen practisch geen buigende momenten in lengterichting van de buis zullen optreden en dat ook het secundaire spanningsbeeld in de wand gunstiger wordt.

Materiaal technische grondslagen

Zoals ook bij andere voorgespannen betonconstructies komt voor de vervaardiging van voorgespannen betonnen buizen uitsluitend beton met hoge vastheden in aanmerking. Naast deze hoge vastheid komt, met het oog op de waterdichtheid, ook de eis van een zeer dicht beton naar voren.

Door het kiezen van een juiste gradering van de toeslagmaterialen kan met behulp van het slingerprocédé een uitermate dicht beton worden verkregen. De dichtheid van de buiswand kan nog worden vergroot door de buis in twee lagen te slingeren. Men brengt dan eerst zoveel beton in de slingermal als nodig is voor het slingeren van een buis met de halve wanddikte, en laat dan de slingermachine gedurende $\pm$ 5 minuten op het vereiste toerental draaien. Daarna wordt de tweede helft van het betonmengsel in de mal gebracht en wordt de slingermachine opnieuw op toeren gebracht. Bij de in één keer geslingerde buizen is nl. het feit te constateren, dat het buitenste deel van de wand dichter is dan het binnenste deel.

Het verschil in dichtheid ontstaat waarschijnlijk, doordat het soortelijk zwaardere materiaal ten gevolge van de centrifugaalkracht iets meer naar de buitenkant van de wand gaat, terwijl het soortelijk lichtere water door het beton *naar binnen toe* moet ontwijken, waardoor aan de binnenzijde waarschijnlijk fijne kanaaltjes ontstaan.

Zoals reeds is opgemerkt, moet, naast de eis van zeer grote dichtheid, de eis van een zeer hoge vastheid aan het beton worden gesteld. De kruip zal dan nl. zo gering mogelijk zijn.

Voor tweezijdig voorgespannen betonnen buizen wordt in de regel als eis gesteld, dat de kubusvastheid op 10-cm kuben, ten tijde van het ontkisten van de buis, $\pm$ 250 kg/cm² moet bedragen. Bij deze vastheid wordt de reeds eerder genoemde langsvoorspanning van $\pm$ 30 kg/cm² op het beton aangebracht. Ten tijde van het wikkelen moet de vastheid $\pm$ 450 à 500 kg/cm² bedragen. Bij deze vastheid mag maximaal een dwarsvoorspanning van $\pm$ 200 kg/cm² op het beton worden aangebracht.

De kubusvastheid na 90 dagen zal ten minste 800 kg/cm² moeten bedragen. Bedraagt de minimale zekerheid tijdens het wikkelen derhalve het 2½-voudige, deze zekerheid groeit bij het ouder worden aan tot het 4-voudige.

De elasticiteitsmodulus van het geslingerde beton bedraagt bij een kubusvastheid van 450 à 500 kg/cm² $\pm$ 350.000 kg/cm² en bij een kubusvastheid van 800 kg/cm² $\pm$ 430.000 kg/cm². Deze E is mede afhankelijk van de gebruikte toeslagmaterialen (gebroken grind of basaltsplit).

Uit o.a. door de Zwitserse ingenieur Roš en ook uit de door de N.V. Betondak te Arkel gedane onderzoekingen is gebleken, dat bij een zelfde kubusvastheid de elasticiteitsmodulus bij kunstmatig-verhard beton hoger is dan bij natuur-verhard beton. Bij de proeven van de N.V. Betondak te Arkel bedroeg het verschil globaal $\pm$ 30.000 kg/cm². Bij kunstmatige verharding worden er andere, meer kristallijne calcium-silicaten gevormd.

Het kruipen van het beton

Zoals bekend, is o.a. uit de door Roš gedane onderzoekingen gebleken, dat in het algemeen alle factoren, die de drukvastheid van het beton verhogen, de kruip van het beton reduceren. Daarnaast kwam uit de resultaten van de gedane onderzoekingen ook duidelijk naar voren, dat de

totale kruip kleiner wordt naarmate de elasticiteitsmodulus van het beton hoger is. Bij een zelfde kubusvastheid en een zelfde voorspanning zal derhalve kunstmatig-verhard beton minder kruipen dan natuur-verhard.

Aan de hand van de onderzoekingen van Roš en met inachtneming van de kubusvastheid van 800 à 900 kg/cm² kan de te verwachten kruip onder invloed van een dwarsvoorspanning van 200 kg/cm² worden gesteld op een eindwaarde van tweemaal de verkorting, die het beton ten gevolge van de voorspanning elastisch heeft ondergaan.

Krimp van het beton

Het is bekend, dat de krimp van beton, dat in een warme met vocht verzadigde omgeving wordt verhard, aanzienlijk kleiner is dan die van normaal verhard beton.

Bij de buizen, die op kunstmatige wijze worden verhard, kan de krimp tussen fabricage en ingebruikneming worden gesteld op 2×10^{-4}.

Hierbij moet nog worden opgemerkt, dat deze geringe krimp, bij het in gebruik nemen van de buis, practisch geheel te niet zal worden gedaan door de ten gevolge van het water optredende zwelling.

Staal

Als laatste onderdeel van de materiaal-technische grondslagen moet ik thans Uw aandacht vragen voor het voor de buizen toe te passen hoogwaardige staal. Daar het onderwerp hoogwaardig staal voldoende stof biedt voor een deskundige om er zelfs meer dan één lezing over te houden, wil ik hier volstaan met enkele opmerkingen.

In de regel wordt voor de buizen staal gebruikt met een trekvastheid van 140—160 kg/mm². Bij buizen met grote inwendige middellijn wordt voor de spiraalwapening meestal draad ϕ 5 mm toegepast, terwijl bij kleine buizen meestal ϕ 4 of ook wel ϕ 3 mm wordt verwerkt. De keuze van het voor de langsvoorspanning toe te passen staal is afhankelijk van de wijze, waarop de eindverankering plaats vindt. Ik kom daar straks nog op terug.

Voor wat betreft de in het staal toe te laten spanningen worden in de regel dezelfde normen aangehouden als bij andere voorgespannen betonconstructies.

Thans wil ik U een overzicht geven van de ontwerp- en contrôleberekening, zoals die veelal bij voorgespannen betonnen buizen worden toegepast.

Voorkomende belastinggevallen

Bij de berekening van de buizen dient met de volgende belastinggevallen rekening te worden gehouden.

I. *In dwarsrichting.*

a. Buis, beschouwd onmiddellijk na het fabricage-proces.

1. De buis wordt onmiddellijk na het fabricage-proces in de beproevingsinstallatie aan een zodanige inwendige druk onderworpen, dat volgens berekening het beton van de voorgespannen buiswand volledig wordt ontspannen. Deze beproeving dient om na te gaan of de buis de gevraagde proefdruk kan weerstaan.

2. Op het opslagterrein wordt de buis onderworpen aan het effect van de spiraalwapening en het eigen gewicht. Daarbij dient te worden nagegaan, dat de maximaal optredende betondrukspanning de toelaatbare waarde niet overschrijdt.

b. Buis, beschouwd in de eindtoestand.

In de sleuf werken op de buis respectievelijk de dwarsvoorspanning, de inwendige waterdruk, het eigen gewicht, het gewicht van de watervulling en de uitwendige lasten. In dit stadium varieert de druk in het beton met de inwendige druk. Het eigen gewicht van de buis, het gewicht van de watervulling en de uitwendige lasten geven aanleiding tot buigende momenten, welke over de gehele buisomtrek variëren.

Deze buiging levert maximum-waarden voor het spanningsbeeld in de wand:

nabij de horizontale meridiaandoorsnede (maximum negatief moment);

aan de basis van de buis (maximum positief moment).

De in de buiswand optredende maximale spanningen moeten worden berekend als de buis is onderworpen aan:

1. het eigen gewicht,
   het gewicht van de watervulling,
   de bovenbelasting,
   de oplegreacties,
   het effect van de spiraalwapening,
   de minimum-inwendige-druk ($p = 0$ of lager, indien op onderdruk moet worden gerekend).
   Daarbij moet worden voldaan aan de voorwaarde, dat de betondrukspanning in geen enkele doorsnede de toe te laten waarde overschrijdt;
2. het eigen gewicht,
   het gewicht van de watervulling,
   de bovenbelasting,
   het effect van de spiraalwapening,
   de oplegreacties,
   de maximaal optredende werkdruk.
   Daarbij mag in geen enkele doorsnede trekspanning in het beton optreden.

II. *In lengterichting.*

Indien de buizen b.v. op twee steunpunten worden opgelegd, moet de buis in lengterichting op buiging worden berekend.

De optredende spanningen moeten worden berekend als de buis is onderworpen aan:

1. het eigen gewicht,
2. het gewicht van de watervulling,
3. bovenbelasting,
4. langsvoorspanning,
5. oplegreacties.

Daarbij geldt als eis, dat ter plaatse van de uiterste beschrijvenden van de buis geen trekspanningen in het beton mogen optreden. (Ik wijs er hierbij op, dat, afhankelijk van de vorm en de constructie van de ondersteuningen, ook het transversale spanningsbeeld door de longitudinale krachtwerking wordt beïnvloed).

Ontwerp-berekening

Op welke wijze kan nu een tweezijdig voorgespannen buis van een bepaalde inwendige middellijn en geschikt voor een bepaalde werkdruk worden gedimensionneerd?

Bij de ontwerp-berekening van de buis wordt de deklaag die voor bescherming van het staal dient, verwaarloosd.

De berekening geschiedt op grond van de z.g. proefdruk P. Dit is de inwendige druk, waarbij het beton, als de buis onmiddellijk na het wikkelen wordt beproefd, volgens de berekening spanningsloos wordt.

Deze proefdruk P moet ten opzichte van de werkdruk p een bepaalde zekerheid bezitten, aangezien rekening moet worden gehouden met een zekere afname van de voorspanning na verloop van tijd, zulks ten gevolge van krimp en kruip van het beton en van ontspanning van het staal.

Ten einde bij de ontwerp-berekening reeds enigermate rekening te kunnen houden met de grondbelasting, het

eigen gewicht en het gewicht van de watervulling, welke de in het werk gebrachte buis zal moeten dragen, wordt de werkdruk fictief met een bedrag verhoogd. De som van werkdruk en deze fictieve druktoeslag wordt de karakteristieke druk H genoemd.

Men heeft dus $H = p + dp$.

De proefdruk P, onmiddellijk na het wikkelen van de buis, kan worden gesteld op b.v.

$$P = 1{,}5\,H.$$

In deze factor 1,5 is, naast de verliezen ten gevolge van kruip, krimp van het beton en van ontspanning van het staal, ook een bepaalde zekerheid ten opzichte van de werkdruk begrepen.

Uitgaande van bepaalde toe te laten maximum-spanningen in het hoogwaardige staal en in het beton kan de ontwerp-berekening in transversale zin voor een buis met inwendige middellijn D en proefdruk P worden opgezet en kunnen de vereiste betondoorsnede F_b en de benodigde transversale staaldoorsnede F_y (beide gerekend per eenheid van lengte van de buis) worden berekend uit de volgende betrekkingen.

Bij de proefdruk P is het beton spanningsloos en moet de trekkracht in het staal evenwicht maken met de inwendige druk, dus:

$$F_y \cdot \sigma_{ym} = \tfrac{1}{2}\,P \,.\, D$$

of

$$F_y = \frac{\tfrac{1}{2}\,P \,.\, D}{\sigma_{ym}}$$

Hierin is:

D de inwendige middellijn van de buis en

σ_{ym} de maximaal toelaatbare spanning in het staal.

Wordt de inwendige druk weggenomen, dan zal in de betonnen buiswand een bepaalde voorspanning ontstaan.

Uitgaande van de maximaal toelaatbare voorspanning σ_{bm} in het beton kan de wanddikte worden berekend uit de volgende vergelijking.

$$F_y \left(\sigma_{ym} - \frac{\sigma_{bm}\,E_y}{E_b} \right) = \sigma_{bm}\,F_b.$$

Hierin zijn F_y, σ_{ym}, σ_{bm}, E_y en E_b bekend en F_b is derhalve te bepalen.

$\dfrac{\sigma_{bm}\,E_y}{E_b}$ is de spanningsvermindering in het staal ten gevolge van de elastische vormverandering van de buis.

Direct na het wikkelen en bij afwezigheid van inwendige druk bedraagt dan de spanning in het staal:

$$\sigma_y{}' = \left(\sigma_{ym} - \frac{\sigma_{bm}\,E_y}{E_b} \right)$$

en de spanning in het beton:

$$\sigma_b{}' = \sigma_{bm}$$

Bij een inwendige druk in de buis, gelegen tussen 0 en de proefdruk P, varieert de staalspanning tussen $\sigma_y{}'$ en σ_{ym} en de betonspanning tussen σ_{bm} en 0.

Naarmate de inwendige druk p. groter wordt, vermindert de in het beton aanwezige voordruk, terwijl de spanning in het staal iets oploopt.

Bereikt de inwendige druk de grootte van de proefdruk P, dan is het beton spanningsloos en is de spanning in het staal opgelopen tot de waarde, waarbij het wikkelen plaats vond, te weten σ_{ym}. Hierbij is verondersteld, dat de spanningsvermindering in het staal bij het wikkelen gelijk is aan E_y maal de elastische vormverandering van de buis.

Gedurende de eerste periode na de fabricage, ondergaat de buis de invloeden van krimp en kruip van het beton, alsmede van de ontspanning van het staal.

Aan het einde van deze periode zal dus bij beproeving de indruk worden gewekt, dat de buis met een lagere spanning is gewikkeld dan die, waarmede in werkelijkheid tijdens de fabricage het wikkelen plaats vond.

Bij beschouwing van een buis in haar eindstadium kunnen we de werkelijke wikkelspanning σ_{ym} vervangen denken door een fictieve wikkelspanning σ_{ye}, waarvoor geldt dat

$$\sigma_{ye} = \sigma_{ym} - (d\,\sigma y_{\text{krimp}} + d\,\sigma y_{\text{kruip}} + d\,\sigma y_{\text{relaxatie}})$$

σ_{ye} zou de wikkelspanning in eindstadium kunnen worden genoemd.

Wordt de buis in het eindstadium, dus na de krimp en de kruip van het beton en de ontspanning van het staal aan een zodanige inwendige druk blootgesteld, dat het beton spanningsloos is, dan geldt:

$$P_e = \frac{2 \,.\, F_y \,.\, \sigma_{ye}}{D}$$

P_e is de proefdruk in eindstadium.

Zoals ik reeds heb medegedeeld, wordt voor:

$d\,\sigma y_{\text{krimp}}$ de waarde $2 \times 10^{-4} \times E_y$ aangehouden, voor

$d\,\sigma y_{\text{kruip}}$ de waarde $2 \times \dfrac{E_y}{E_b} \times \sigma_{bm}$.

De grootte van de relaxatie van het staal is afhankelijk van de kwaliteit van het staal en van de grootte van de toegelaten spanning.

Het totale spanningsverlies in het staal ten gevolge van krimp, kruip en relaxatie kan bij buizen ook proefondervindelijk worden bepaald. Perst men nl. onmiddellijk na het wikkelen de buis tot breuk en stelt men dan de druk vast, waarbij de in de buiswand ontstane scheur practisch geen water meer doorlaat, dan vindt men de proefdruk P. Als de scheur practisch geen water meer doorlaat kan nl. worden aangenomen dat het beton vrijwel spanningsloos is.

Uit de vergelijking $PD = 2\,F_y\,\sigma_{ym}$ vindt men dan de wikkelspanning σ_{ym}.

Perst men b.v. na verloop van twee jaren de buis opnieuw tot breuk en stelt men opnieuw de druk vast, waarbij de scheur practisch geen water meer doorlaat, dan vindt men de proefdruk in eindstadium P_e. Uit de vergelijking $P_e\,D = 2\,F_y\sigma_{ye}$ vindt men dan de fictieve wikkelspanning σ_{ye}. Het verschil $(\sigma_{ym} - \sigma_{ye})$ is het totale spanningsverlies in het staal.

Het bezwaar is echter, dat men uit deze proef niet de invloed van krimp, kruip en relaxatie afzonderlijk kan vaststellen.

Contrôle-berekening

Het is noodzakelijk de met behulp van de ontwerp-formules gedimensionneerde buis aan een contrôle-berekening te onderwerpen. Er dient te worden nagegaan of met behulp van de in de ontwerp-berekening ingevoerde fictieve druktoeslag dp een buis is geconstrueerd, die zowel aan de inwendige druk als aan de uitwendige grond- en verkeerslasten veilig weerstand kan bieden.

Uitgaande van de fictieve wikkelspanning, dat is de eigenlijke wikkelspanning, verminderd met het spanningsverlies ten gevolge van krimp, kruip en relaxatie, kan men voor elke willekeurige inwendige druk p, de in de buis optredende beton- en staalspanningen met behulp van de ketelformule gemakkelijk berekenen. Op deze basis-spanningen moeten nog secundaire spanningsbijdragen worden gesuperponeerd. Deze worden veroorzaakt door het eigen gewicht van de buis, het gewicht van de waterinhoud van de buis, alsmede grond- en verkeerslasten. De statische berekening van de ten gevolge van deze belastingen in de buiswand optredende momenten kan het eenvoudigst ge-

schieden door gebruik te maken van de theorie van het buigingszwaartepunt. Dit punt moet voor een buis uit symmetrie-overwegingen zijn gelegen in het middelpunt van de cirkelvormige buisdoorsnede.

De ten gevolge van bovengenoemde momenten optredende spanningen moeten op de uit hoofde van de dwarsvoorspanning en een bepaalde inwendige druk aanwezige betonspanning worden gesuperponeerd. Op deze wijze kunnen de uiterste onder bedrijfsomstandigheden te verwachten betonspanningen worden vastgesteld.

Daarbij moet blijken, dat de betondrukspanning in geen enkele doorsnede hoger is dan de toelaatbare, en dat in geen enkele doorsnede trekspanningen in het beton optreden.

Hierbij kan nog worden opgemerkt, dat het niet belangrijk is om voor de zo juist genoemde bedrijfsomstandigheden de optredende staalspanningen in de omwikkeling te controleren. De voorspandraden zullen nl. nimmer een dusdanige extra spanning krijgen, dat deze van gelijke orde van grootte is als het spanningsverlies in het staal ten gevolge van relaxatie, elastische vormveranderingen en vormverandering ten gevolge van krimp en kruip.

Berekening van de buis in lengterichting

De voordruk in het beton in lengterichting bedraagt in het algemeen 20 à 30 kg/cm² bij een buislengte van 5,— tot 7,— m.

Behoudens ter neutralisering van eventuele buigtrekspanningen, welke in lengterichting in de buiswand zouden kunnen optreden als gevolg van de wijze van ondersteuning van de buis, is de langsvoorspanning noodzakelijk ter voorkoming van het optreden van ringscheuren, met name aan de uiteinden van de buis.

Zoals reeds werd opgemerkt treden er ten tijde van het wikkelen der buis plaatselijk in lengterichting momenten en dwarskrachten op. De krachtverdeling in de wand kan met behulp van de elasticiteitsleer volgens de theorie der cylindrische schalen worden berekend.

Voor het aanbrengen van de vereiste verbindingselementen aan de einden der buis is het veelal noodzakelijk, dat de dwarsvoorspanning op een zekere afstand van de uiteinden van de buis wordt beëindigd. Bij de einden zullen de discontinuïteitsinvloeden dan in beginsel permanent in het buislichaam aanwezig blijven.

Ook bestaan er buisconstructies, waarbij het eigenlijke buislichaam wel over de volle lengte is voorgespannen, maar waarbij de verbindingselementen worden gevormd door vast aan het buislichaam verbonden relatief stijve eindringen. Deze eindringen geven plaatselijk aan de buiswand een grotere buigingsstijfheid, waardoor eveneens discontinuïteitsinvloeden optreden, die in beginsel permanent in het buislichaam aanwezig zijn. Deze discontinuïteitsinvloeden zijn groter naarmate de inwendige middellijn van de buizen groter is en de dwarsvoorspanning hoger.

Een onderzoek van de ter plaatse van de discontinuïteit optredende extreme spanningen toont echter aan, dat — mits de waarden van dwarsvoorspanning en langsvoorspanning in onderling juiste verhouding worden gekozen — deze spanningen niet tot gevaren voor de buisconstructie aanleiding zullen geven.

Zekerheden

De hier behandelde berekeningswijze sluit de volgende zekerheidsmarges in.

1e. De toe te laten spanningen in het staal en in het beton worden onder de meest ongunstige bedrijfsomstandigheden nimmer overschreden.

2e. De betonnen buis wordt onder bedrijfsomstandigheden nimmer volledig ontspannen, ondanks relaxatie, krimp en kruip, zodat er een ruime zekerheidsmarge bestaat tussen de werkdruk en de z.g. breukdruk, waarbij de buiswand zal scheuren.

Indien onverhoopt ten gevolge van onvoorziene omstandigheden de inwendige druk in de buis groter wordt dan de proefdruk in het eindstadium, treden er trekspanningen in de buiswand op, waardoor breuk kan ontstaan. De buisconstructie bezit nu de eigenschap, dat de buiswand dan water doorlaat tot de overdruk weer is afgenomen. Een scheur in de buiswand sluit zich onder invloed van de dwarsvoorspanning weer volledig. Dit onder voorwaarde, dat de bedoelde overdruk geen aanleiding heeft gegeven tot trekspanningen in de omwikkeling, welke blijvende vormveranderingen in het staal tot gevolg hebben.

Enige beschouwingen over de deklaag

De deklaag wordt na het wikkelen en het beproeven van de buis aangebracht en is derhalve niet voorgespannen.

De vraag rijst of de deklaag al bij een niet te grote inwendige druk in de buis scheuren zal gaan vertonen ten gevolge van de verlenging die zij moet ondergaan,.

De ervaring heeft echter geleerd, dat geen met het blote oog waarneembare scheuren optreden voordat de breukbelasting van de eigenlijke buis is bereikt.

Als verklaring daarvoor kan worden aangevoerd, dat de aanhechting van de deklaag aan het staal en aan het beton van zodanige aard is, dat de vormveranderingen, die de eigenlijke betonbuis t.g.v. de inwendige druk ondergaat, te allen tijde kunnen worden gevolgd. Als de deklaag homogeen is, is scheurvorming op elke plaats even waarschijnlijk, d.w.z. dat de deklaag in haar geheel gerekt wordt, zonder dat plaatselijk scheuren ontstaan.

(Wordt vervolgd).

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

620.1 : 666.97.001.4

Apparatuur voor snelle keuring van beton

In *Beton- und Stahlbeton* van Febr. 1951 worden 2 toestelletjes beschreven, die in Zwitserland toepassing hebben gevonden voor de snelle keuring van beton. Fig. 1 toont een hamer voor betonbeproeving in het gereed gekomen werk. Deze werkt met een veer, die, na gespannen te zijn, de hamer tegen het te beproeven beton slingert. De kracht van de weerstuit geeft dan een beeld van de kwaliteit van het beton en kan door de elastische weerstand van de veer direct worden afgelezen („Prellhärte"). Het procédé is uiterst eenvoudig en voert snel tot een resultaat. Het te onderzoeken oppervlak is tot een grootte van 10 × 10 of 20 × 20 cm te kiezen en is event. met een harde steen gelijk te slijpen, terwijl pleister- of verflagen te verwijderen zijn. Elke proef vordert 6 tot 10 „schoten" en verloopt in enkele minuten.

Fig. 1. Hamer voor betonbeproeving.

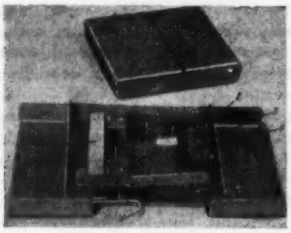


Fig. 2. Buigingmeter: boven gesloten, onder gereed voor gebruik. P = mortelbakje, K = hefboom, F = veerbalans, S = sleepwijzer, Z = aanwijzer.

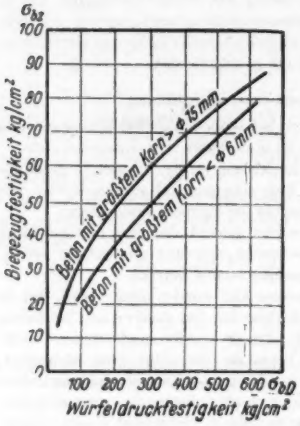


Fig. 3. Samenhang tussen kubusdruk- en buigvastheid van beton volgens prof. Bolomey.

Voor verschillende betonsamenstellingen moet vooraf een diagram opgesteld worden, waardoor de relatie tussen kubusvastheid en „Prellhärte" wordt vastgesteld.

Voor kleinere bouwwerken kan de „buigingmeter" (fig. 2) als eenvoudig hulpmiddel bij de betoncontrôle dienen. Het betreffende apparaat kan in een actetas medegenomen worden en berust op de bekende samenhang tussen buig- en kubusvastheid (fig. 3). Tijdens het betonneren wordt van het betonmengsel door uitzeven monsters mortel getrokken, waarmede kleine mortelbakjes van 2 × 2 cm doorsnede en 12 cm lang worden gemaakt. Deze balkjes worden in het apparaatje geplaatst en op buiging beproefd. Om de proefbalkjes zo goed en zo snel mogelijk te kunnen maken, worden deze in vormen van bakeliet, waaraan cement niet hecht, gestort.

Men moet zich afvragen of proeven op deze kleine schaal waarde hebben voor de beoordeling van bouwwerken. Terecht wordt er dan ook op gewezen, dat de praktijk alsnog zal moeten uitwijzen in hoeverre deze als maatgevend mogen worden beschouwd. Mochten de resultaten echter gunstiger zijn dan op het eerste gezicht verwacht mag worden, dan zou een dergelijke vereenvoudigde betoncontrôle, althans voor de minder grote werken, een aanwinst kunnen blijken te zijn.

Sw.

Inlevering papieren cementzakken

De Stichting Cement Centrale voor Nederland (C.C.N.) verzoekt ons het volgende te willen mededelen:

De huidige moeilijkheden in de papierindustrie missen uiteraard hun invloed niet op de voorziening van de cementindustrie met papieren zakken. Zij vinden hun oorzaak voornamelijk in de onvoldoende invoer van cellulose, welke grondstof onontbeerlijk is voor de aanmaak van natronkraftpapier, waarvan de cementzakken worden gemaakt.

Aangezien door het beschikbaar komen van de oude papieren cementzakken cellulose wordt gespaard, is het van het allergrootste belang, dat deze ledige zakken zuinig en droog worden bewaard en ingeleverd bij de handelaren in oud papier, die deze zakken aan de Papierfabriek Van Gelder te Wormerveer toezenden. Genoemde fabriek vervaardigt n.l. het natron-kraftpapier, waarvan de nieuwe cementzakken worden gemaakt.

Het zal een ieder duidelijk zijn, dat alleen bij volledige naleving van de verplichting tot teruglevering der zakken, waarvoor een behoorlijke prijs wordt vergoed, de mogelijkheid van stagnatie der cementleveringen door gebrek aan verpakking wordt verkleind. Op allen, die met de cementhandel en het cementverbruik te maken hebben, rust dus de dure plicht hierin volledig mede te werken. Teneinde de zekerheid te hebben, dat de zakken worden afgeleverd aan een handelaar in oud papier, die zich heeft verplicht tot toezending aan de Papierfabriek Van Gelder, worden voor de ingeleverde zakken bonnen afgegeven, waarop staat vermeld dat bedoelde handelaar in oud papier optreedt als gemachtigde van de Papierfabriek Van Gelder. Het is dus van het grootste belang afgifte van een zodanige bon te verlangen.

Alleen door een eendrachtige samenwerking kan worden voorkomen, dat gebrek aan zakken de oorzaak zou worden van een onvoldoende levering van cement, *waarvan de nadelige gevolgen uiteraard in de eerste plaats diegenen zullen moeten treffen, die zich van de inleveringsverplichting niets of onvoldoende hebben aangetrokken.*

MEDEDELINGEN BETONVEREENIGING

Nieuwe Leden.

Voor het lidmaatschap hebben zich aangemeld:
N.V. Nederlandse Spanbeton Mij. te Alphen aan de Rijn;
ir J. Th. Slot te Den Haag en
M. H. Vale te Arnhem.

Bestuur.

Na de op 5 Juni gehouden bestuursverkiezing is het bestuur als volgt samengesteld:
Prof. ir J. A. Bakker, Voorzitter, ir W. Thunnissen, Secretaris, A. van Geluk, Penningmeester, J. M. André de la Porte, ir C. F. van Bergen, dr ir A. M. Haas en ir R. C. Ophorst, Leden.

Ontvangen boekwerken.

Van de „Deutscher Betonverein":
„Hauptversammlung 1950, Vorträge" en
„Beton und Zement im Seewasser".
Van de Contactgroep Opvoering Productiviteit (Raamweg 43, Den Haag):
„Verplaatsing en opslag binnen het bedrijf" en
„Bouwnijverheid".

Inhoud BETON 6: Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water, door ir G. Wijnstra. — Korte Technische Berichten: Apparatuur voor snelle keuring van beton, door Sw. Inlevering papieren cementzakken. Mededelingen betonvereeniging.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

STOOMTURBINES - voor aandrijving van pompen, ventilatoren enz.

tot 1500 P.K.

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 81. Tel. N.61 en Z.689. Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met Bijkantoor te Amsterdam-C., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL
Viandenlaan 3, BREDA.

Per 1 September a.s. wordt gevraagd als leraar met volledige betrekking:

EEN WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR
EEN ELECTROTECHNISCH INGENIEUR
met tenminste 3 jaren bedrijfservaring.

Salarisgrenzen van *f* 5800,— tot *f* 9000,—, exclusief kindertoelage.
Uitvoerige sollicitaties te richten aan het Bestuur der M.T.S.

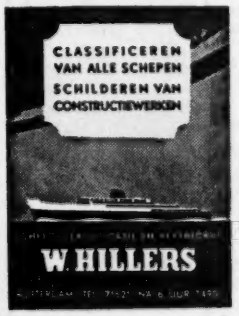
Gerenommeerde Machinefabriek

in het Westen des lands (200 man personeel) zoekt voor de zelfstandige leiding van haar productie (seriefabricage van precisie-machines) een

BEDRIJFSLEIDER

Practische ervaring in moderne productie-planning en -contrôlemethoden, tenminste als assistent-bedrijfsleider vereist.
Liefst diploma T.H. of M.T.S.

Sollicitaties met foto onder opgave van verlangd salaris te zenden onder nr. 867 aan de Uitgever van dit blad.



Boiler scaler

Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:
Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References

Bij de **Provinciale Waterstaat van Gelderland** kan voor de uitvoering van de wegenplannen worden geplaatst een

CIVIEL-INGENIEUR

in de rang van ingenieur of van adjunct-ingenieur. Salarisgrenzen (excl. bijslag) resp. van *f* 4750.— tot *f* 7500.— en van *f* 3850.— tot *f* 4600.—.
Sollicitaties op zegel binnen 8 dagen na het verschijnen van dit blad in te zenden bij de Directeur-Hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat van Gelderland, Huize Angerenstein, te Arnhem.
Persoonlijk bezoek alleen na oproeping.

Aan

Constructief ontwikkeld TECHNICUS

(T.H. (w.i) of M.T.S.)

bij voorkeur speciaal bekend met kleinmotoren en mechanische bewerking, wordt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding interessante, zelfstandige werkkring aangeboden. Zonder prima referenties onnodig te solliciteren. Brieven onder No. H. VI. 252 aan Advertentie-Bureau SELL MORE, Vondelstraat 77, Amsterdam-W.

Large Company in SAUDI ARABIA has openings for:

ENGINEERS (Civil) -

Delft graduate with Degree in Civil Engineering and several years of practical experience in general Construction and Building.

ENGINEER (Civil) -

Delft graduate with Degree in Civil Engineering and have at least five years of practical experience in installation of power plants and general Construction work.

Good knowledge of spoken and written English required. Give full details on education, experience, etc.

Applications to be sent: under letters I.B.E., to Nijgh & van Ditmar, Parkstraat 27, the Hague.

De N.V. Waterleiding Maatschappij Gelderland

vraagt voor spoedige indiensttreding een

JONG CIVIEL INGENIEUR

bij voorkeur met enige jaren practijk, ter assistentie van de Chef van haar afdeling Algemene Zaken (planning, bedrijfsstatistiek, berekening en voorbereiding nieuwe werken en administratief technische zaken),

in de rang van ADJUNCT-INGENIEUR of INGENIEUR.

Salaris resp. *f* 3.228.— — *f* 4.380.— en *f* 4.380.— — *f* 5.532.—, een en ander verhoogd met 10¼% en 5% tot max. *f* 200.—. Standplaats Doetinchem. Aanstelling boven minimum in verband met ervaring elders mogelijk. Veelzijdige belangstelling noodzakelijk. Kennis van waterleiding-techniek strekt tot aanbeveling. Bij gebleken geschiktheid mogelijkheid tot aanstelling in vaste dienst en opname onder de pensioenregeling.

Eigenhandig geschreven brieven met pasfoto te richten aan de N.V., Terborgseweg 63, Doetinchem.

GEMEENTE GRONINGEN

Aan de Inrichtingen voor Dagnijverheidsonderwijs (Afd. M.T.S.) wordt per 1 Sept. 1951 gevraagd

EEN LERAAR IN WERKTUIGBOUWKUNDE.

Volledige betrekking; salaris Rijksregeling. Sollicitaties (op zegel van *f* 0.50) met uitvoerige inlichtingen omtrent leeftijd, staat van dienst, diploma's, enz. binnen 10 dagen na het verschijnen van dit blad aan Burg. en Weth. (geen stukken inzenden). Inlichtingen bij de Dir. (Petr. Driessenstr. 3).

NAF

N.V. NEDERLANDS - AMERIKAANSE FITTINGFABRIEK TE DEVENTER

vraagt voor spoedige indiensttreding

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

(Diploma Delft of gelijkwaardige opleiding)

als: Chef van de Mechanische Ontwikkeling en Contrôle-afdeling.

Ervaring vereist op het gebied van snijgereedschappen, meetapparatuur en gereedschapconstructie.

Eigenhandig geschreven sollicitatie onder bijvoeging van pasfoto te richten aan de Directie, Postbus 3, Deventer.

C. T. Stork & Co.
Chemische Industrie N.V.

HENGELO (O.)

zoekt voor de perfectionering van bestaande en nieuwe procedé's een

PROCESS ENGINEER

Vereist wordt naast grondige chemische en mechanische kennis een goede practische kijk op de meest efficiënte productie-methoden en begrip voor moderne bedrijfsvoering.

Opleiding Scheikundig Ingenieur Delft of daarmede gelijkwaardig. Bij voorkeur ervaring in gelijksoortig werk in de chemische industrie.

Leeftijd niet jonger dan 35 jaar.

In woongelegenheid kan eventueel worden voorzien. Strikte geheimhouding verzekerd.

Uitvoerige sollicitatiebrieven in handschrift, onder motto SPI te zenden aan het TWENTS INSTITUUT VOOR BEDRIJFSPSYCHOLOGIE, Grundellaan 18 te Hengelo (O.)

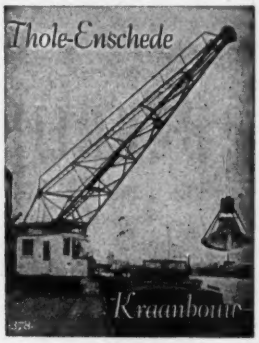
TIB

Wegens uitbreiding der werkzaamheden vraagt het **METAALINSTITUUT T.N.O.** als medewerker voor de afdeling **GIETERIJ** een

INGENIEUR of M.T.S.-er,

bij voorkeur bekend met gieterijwerk.

Sollicitaties te richten aan de Nijverheidsorganisatie T.N.O., Complex Lange Kleiweg, Postbus 49, Delft.



De Algemene Kunstzijde Unie N.V.

te Arnhem vraagt in verband met verschillende uitbreidingen

jonge chemici

(ingenieurs, doctoren of doctorandi)

Sollicitaties, voorzien van pasfoto, te zenden aan het adres Velperweg 76 te Arnhem.

Prijs *f* 15,75 geb.

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

Verkrijgbaar bij Uw boekhandelaar

Uitg. v. A. Oosthoek - Utrecht

C P D

Voor spoedige indiensttreding worden gevraagd:

Electrotechnische Ingenieurs

A. bij het Bureau Bewapening van het **Ministerie van Marine** te 's-Gravenhage.
Vereist: Grondige kennis van zwakstroom, enige kennis van sterkstroom, alsmede belangstelling voor sturingsproblemen.

B. bij de **Rijksluchtvaartdienst** te Amsterdam (Schiphol).
Vereist: Grondige radiokennis en zo mogelijk enige kennis van radar.

Uitvoerige sollicitaties te richten onder motto G/B.B.R.L. 50 en met vermelding van de letter der functie aan de

CENTRALE PERSONEELSDIENST
Binnenhof 4 Den Haag

INTERNATIONALE
TECHNISCHE HANDELS - VENNOOTSCHAP

zoekt voor haar kantoor te **Amsterdam** een

Werktuigkundig Ingenieur

en een

Electrotechnisch Ingenieur

DIPLOMA DELFT OF GELIJKWAARDIG.

Technisch-commerciële werkkring.
Ervaring strekt tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven met zo uitvoerig mogelijke inlichtingen te richten aan de Uitgever van dit Blad onder no. 866.

WERKSPOOR

MACHINEFABRIEK TE AMSTERDAM

vraagt voor haar

IJZERGIETERIJ TE UTRECHT

een

Assistent-Chef

Vereisten:

- T.H. of M.T.S. opl. met zo mogelijk verdere specifieke gieterij-technische scholing
- Volkomen op de hoogte van de problemen van een ijzergieterij.
- Leiding kunnende geven aan groot personeel.
- Bekwaam organisator.
- Leeft. omstreeks 40 jaar.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties aan het Secretariaat, Oostenburgermiddenstraat 62, Amsterdam-C.

„FERROCAL"

kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie,
verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

JAVASTAAL-STOKVIS N.V.

gevestigd te Djakarta

vraagt ter versterking van haar staf in Indonesië, voor binnen- en buitendienst

deskundigen

op het gebied van dieselmotoren, koeltechniek, krachtwerktuigen, algemene machinebouw.

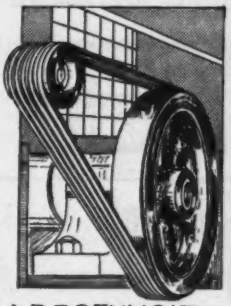
Naast grondige theoretische kennis en practijkervaring, dienen sollicitanten over degelijke commerciële capaciteiten te beschikken.

Leeftijdsgrens 40 jaar.

Voor de afdeling Algemene Machinebouw wordt de voorkeur gegeven aan een werktuigbouwkundig ingenieur.

Met de hand geschreven sollicitatiebrieven met bijvoeging van een pasfoto, te richten aan R. S. Stokvis & Zonen N.V., Afd Personeelszaken, Heiman Dullaertplein 3, Rotterdam.

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM—ROTTERDAM

Nachtwakers-controleklokken

uit voorraad leverbaar

Personeel-controleklokken

Accoord-controle

Stempelafdruk en natuurlijke grootte:
28 VII 20 25
Prijs f 350.

J. Klaver TEL. 3955 Hengelo

GEMEENTE UTRECHT

Aan de M.T.S. voor de MECHANISCHE TECHNOLOGIE wordt met ingang van 1 September a.s. gevraagd:

EEN ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

als leraar in de electrotechniek, voor het laatste studiejaar, voor vier wekelijkse lessen.
Salaris volgens Rijksregeling.

Eigenhandig, op zegel, geschreven sollicitaties binnen 10 dagen na het verschijnen van dit blad te zenden aan Burgemeester en Wethouders.
Geen bezoek dan na uitnodiging.

G. DIKKERS & CO N.V.

te HENGELO (O.)

zoekt een

Bedrijfschef

voor een der

gieterijen

In deze moderne gieterij zal aan een personeel van enige honderden mensen krachtige practische leiding gegeven moeten worden, waarvoor ervaring in de bedrijfsleiding, liefst van gieterijen vereist is.

Indien geen hogere of middelbare technische opleiding gevolgd werd, moeten aan de zelfontwikkeling aanzienlijke eisen gesteld worden.

Zelfgeschreven brieven met foto te richten aan de Directie van G. Dikkers & Co N.V. te Hengelo O.

Laat Uw TANKS, LEIDINGEN en APPENDAGES

met hard-rubber bekleden door **ARUFA** ARNHEMSE RUBBERFABRIEK **ARNHEM**

- **Constructie-werken**
- **Ketelmakerij**
- **Aanleg van pijpleidingen**

Reparatie- en lasbedrijf

J. van der Maat & Co. - Delft

Surinamestraat 17 - Tel. 2920, na 5.30 uur 3454

De S.A. Entreprises ACKERMANS & VAN HAAREN, Begijnenvest 113, Antwerpen, zoekt een

SCHEEPSBOUWKUNDIG INGENIEUR

met diploma T.H. Delft of gelijkwaardig diploma liefst met enige jaren practijk en kennis van baggermaterieel.

Speciaal Machines

onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht

ASTRA METAALBEWERKING
WINTERSWIJK. TEL. 2231

Alle soorten GEREEDSCHAPPEN EN WERKTUIGEN voor de METAALBEWERKING, o.a.

SPIRAALBOREN, RUIMERS, DRAAIBEITELS EN ANDERE SNIJGEREEDSCHAPPEN, MOERBOUTEN, SLUIT- EN VEERRINGEN, ENZ.

Ruime sortering gebruikte riemschijven, transmissies en div. gebruikte gereedschappen.

★

H. Geul & Zonen - Schiedam

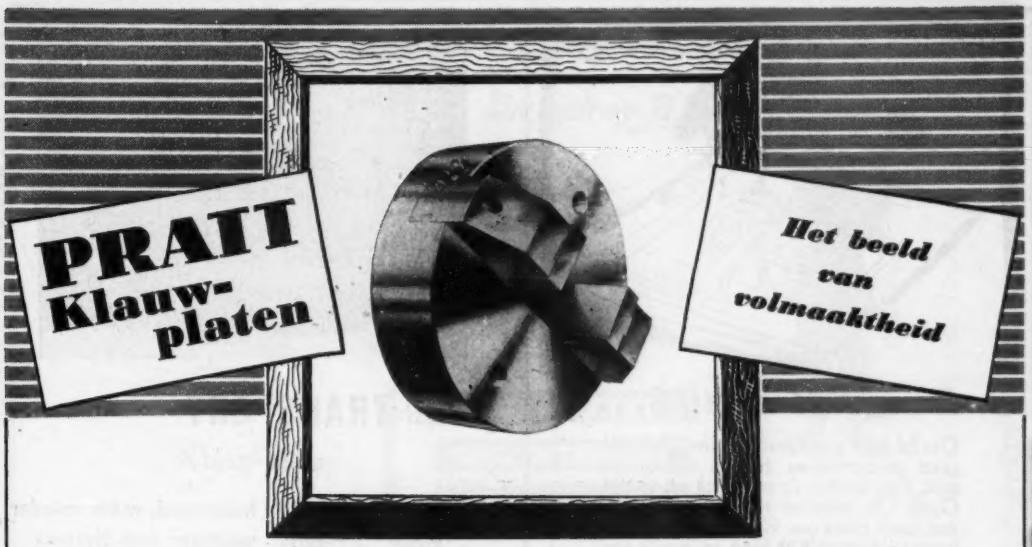
Oude Sluis 8 *Telefoon 68893*

ROBETAM

BETON- EN AANNEMING BEDRIJF

GEBR. KOUDIJS

ROTTERDAM



PRATT KLAUWPLATEN WORDEN IN ALLE TYPEN VERVAARDIGD EN ZIJN VERKRIJGBAAR IN EEN VOLLEDIGE REEKS AFMETINGEN.

EEN PRODUCT VAN DE GROOTSTE FABRIEK VAN KLAUWPLATEN IN EUROPA

Alleenvertegenwoordigers:

VAN RIETSCHOTEN & HOUWENS — WESTZEEDIJK 469—479 — ROTTERDAM-W.

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM

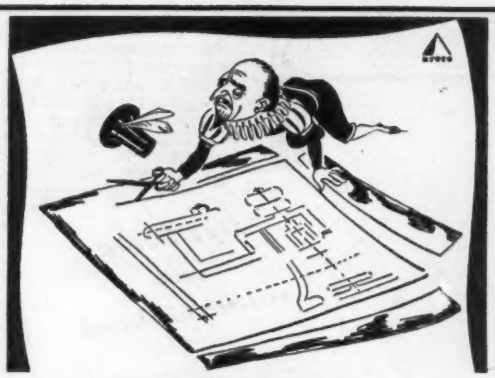
K.L.M. Foto Copyright

SCHEEPSBOUW WF **MACHINEBOUW**

REPARATIE

★

SCHEEPSDIESELMOTOREN

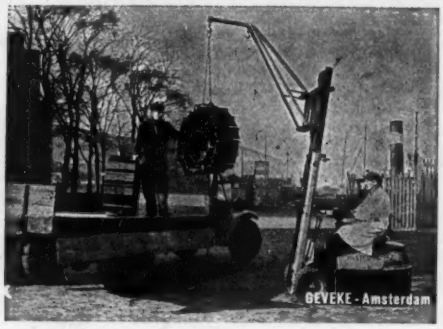


Lang uit de tijd....

Ozalid kent geen smetranden. Dus óók geen papierverlies. Steeds schoon en gaaf. Een lichtdruk om trots op te zijn. Geeft Uw mensen materiaal dat haar nut heeft bewezen. Geef ze Ozalid. Dat heeft vele mogelijkheden en wordt vervaardigd door vakmensen. Daar kunt U Uw vertrouwen aan schenken. Schrijft ons en U ontvangt een monster-collectie die U enthousiast maakt.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
DRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT



Kost **TRANSPORT**

altijd geld?

Hyster voor elk transport

Inderdaad, maar minder wanneer met Hysters wordt gewerkt.

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

CENTRALE SMERING

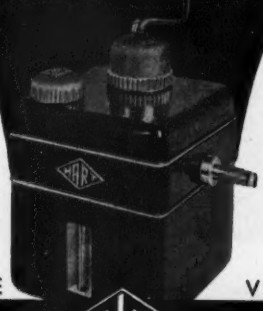
betekent:

Winst aan productie-uren
Blijvende nauwkeurigheid
Minder reparatie-kosten
Lager energieverbruik

Fabricage-rechten voor:

EXACTOR **Trabon**

- Centraal smeersysteem
- Geschikt voor olie en vet
- Tot 200 smeerpunten
- Geheel gesloten
- Positief



Fabricage-rechten voor:

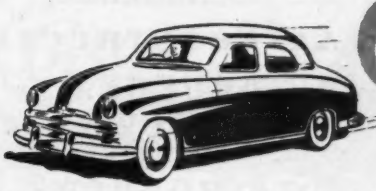
Norgren DENVER

- Nevelsmering-apparaten voor
- snel draaiende spillen en
- pneumatisch gereedschap
- Nauwkeurig regelbaar
- Positief

VOOR IEDERE MACHINE — VOOR ELK APPARAAT

W.C.'t HART & ZN — HART — INSTRUMENTEN- EN APPARATENFABRIEK N.V.

ROTTERDAM-N · ERASMUSSINGEL 245 · TELEF. 82934



Die rijdt op B.P.

Typische voordelen bij het gebruik van BP producten

SNEL STARTEN
SNEL OPTREKKEN
SNEL (maar veilig) RIJDEN

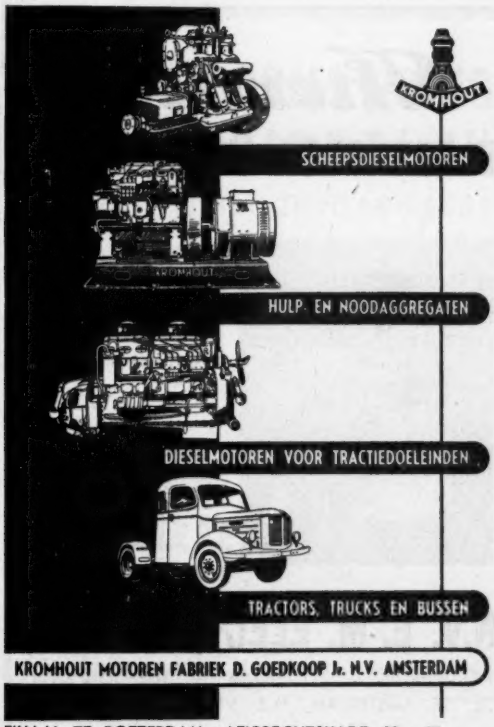
Een benzine met „PUSH" en een smering die dat mogenlijk maakt

Een ideale combinatie:

B.P. BENZINE B.P. ENERGOL B.P. ENERGREASE

BP

BENZINE EN PETROLEUM HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V. AMSTERDAM



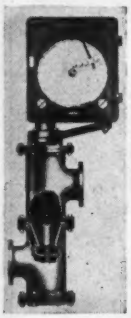
KROMHOUT MOTOREN FABRIEK D. GOEDKOOP Jr. N.V. AMSTERDAM

FILIAAL TE ROTTERDAM: AELBRECHTSKADE 55c—57 c.

Technische gegevens en brochures worden U verstrekt door het

Ingenieursbureau Ir. P. J. Plaisier, DEN HAAG

Nassau Zuilensteinstraat 13-15



METING VAN GAS- EN VLOEISTOFSTROMEN

De FISCHER & PORTER FLOWRATOR METER paart de hoogste meetnauwkeurigheid aan de grootste eenvoud.

- Bedrijfsinstrumenten.
- Laboratoriummeters.

ENKELE TYPEN THANS UIT VOORRAAD HOLLAND LEVERBAAR

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Regentesselaan 26, Den Haag. Tel. 336597

SWARTTOUW
SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

Specialisten, nationaal en internationaal, voor
BAGGERWERKEN • GRONDWERKEN • BETONWERKEN

D. DRUKKER & Zn.

AMSTERDAM - Weesperplein 4 - Tel. 53906-50369

Therma

ELECTRODEN KOOKKETELS

inhoud 32—500 liter
voor **wandmontage** kantelbaar,
voor **bodemmontage** wel of niet kantelbaar,
regelbaar op elke gewenste stand tussen nul en maximaal vermogen.

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM — TELEFOON 82720
FIL. TE AMSTERDAM, N.Z. VOORBURGWAL 28—30

VERWARMING-, VENTILATIE-, WATERVOORZIENING- en COMPRESSOR-INSTALLATIES

'n Cramer Installatie.....

Cramer DEN HAAG

'n technische prestatie!

Sedert 1913

J. F. CRAMER & Co. Ings.

ZWARTEWEG 21 - DEN HAAG - TEL. 114860 - 110232

„JOHNSON"

OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE

IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH

HAARLEM

J. H. TÖNS

ROTTERDAM

COOLHAVENSTRAAT 40

TELEFOON 50684 - 66630

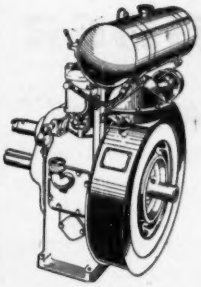
★

APPARATENBOUW

voor de CHEMISCHE- EN VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE

in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD

PIJPLEIDINGEN



5—8 PK.

ARMSTRONG SIDDELEY

LUCHTGEKOELDE DIESELMOTOREN VAN 5 TOT 22 P.K

Door solide uitvoering en gemakkelijke plaatsing bij uitstek geschikt voor de aandrijving van deklieren, dynamo's, luchtcompressoren, enz.

Direct uit voorraad leverbaar

IMPORTEUR:

N. W. ROEPERS, NUNSPEET

TELEFOON 2434

★ Vraagt U ook eens onze prijzen van de „WIDDOP" scheepsdieselmotoren van 20—800 P.K. en de „AILSA CRAIG" scheeps- en stationnaire dieselmotoren van 10—60 P.K.

P. J. ROKKER & CO

METALEN

SCHIEKADE 108 - ROTTERDAM - TEL. 82825 (5 LIJNEN)

WIJ SPECIALISEREN IN

KOPER - MESSING
ALUMINIUM
ALUMINIUM LEGERINGEN
NIKKEL ZILVER

IN

STAVEN, PROFIELEN, DRAAD, BUIZEN, BLADEN, STRIPPEN.

WIJ ZIJN KOPERS VAN MESSING AFVALLEN (SNIPPERS - DRAAISEL)

IMPORT- EN EXPORTKANTOREN:

LONDEN - BRUSSEL - JOHANNESBURG (Z.AFR.) - SALISBURY (RHODESIA)

FILIALEN IN KAAPSTAD - DURBAN - PORT ELIZABETH

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"
v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT
Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal
Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.
Inbouw en revisie van motoren
Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

B. F. HANNENBERG
ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
voor
Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties
reparatie • onderhoud
HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

Speciaal Machines
volgens ontwerp
en tekening
N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

Metaalgieterijen KINHEIM - BEVERWIJK
ALLE GIETWERKEN
Arendsweg 37
Telef. 4187 K 2510
zowel nieuw als reparatie worden door ons prompt op korte termijn geleverd. Specialiteit in **ALUMINIUM GIETWERKEN** in zand en coquille.
Vraagt eens offerte, of bezoek van onze vertegenwoordiger.

Machinefabriek
„De Volharding"
Groningen
Noorderstationsstr. 60-64
Tel. 21871
Reparaties aan alle soorten machines en motoren

BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG
TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60
elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht
MODELMAKERIJ
van 20 kg.
Handvorm-gietstukken
tot 20 ton

„Met RUBBER
zal 't waerachtig wel gaan!"
★
Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.
NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK
Technische rubber- en ebonietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).
Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

TRANSFORMATOREN

in speciale uitvoering voor ieder bedrijf en voor ieder doel, kunnen wij leveren in korte tijd en tegen lage prijs.

Ook voor alle magnetische schakelaars zijn wij speciaal ingericht.

Graveer-apparaten met elec. schrijfstift.

Vraagt gratis brochure.

A.W.G. TRANSFORMATOREN - TEL. 408 - VALKENSWAARD

KOPER- EN METAALGIETERIJ

LEO TOUW

TETERINGSEDIJK 167

BREDA TEL. 8701

WETTIG GEDEPONEERD

GEBRUIKMAAK TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERDE MERK

Uw adres voor

BRONSGIETWERK

in elke gewenste legering. Ook alle soorten

ALUMINIUM GIETWERKEN

Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt . . . . wij leveren.

SPUITGIETERIJ BLEI

VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727

Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

In- en Verkoop

BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN

en Residuen

FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG

Kantoor: Daguerrestraat 119 ..... Tel. 390154
Reitzstraat 215 ..... Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127 ..... Tel. 336925
Binckhorstlaan 173 ..... Tel. 772049

A. Oranje & Zoon

Aannemers van sloopwerken, van huizen, fabrieken en fabrieksinstallaties

★

Bergweg 28 Bergschenhoek - Tel. 40400 K. 1800 - Rotterdam

Stecher's Techn. Bedrijf, N.V.

3e Oosterstraat 25 HILVERSUM Tel. K 2950—5071
Na 6 uur 8916

Droogkasten — Rookkasten — Steriliseerkasten — Kookketels — Oliestookinrichtingen — Industrie-gasbranders

Adviezen ter plaatse, zonder kosten, zonder verplichting.

N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in Nederland vervaardigde Rijdende Kraan

Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius 3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

•

Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

SBS Topkranen

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek

v/h G. B. SANDERS & ZN.

ENSCHEDE

AANNEMINGSBEDRIJF

FA. L. DE KONING

ROTTERDAM

SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211

GRASSO'S

PNEUMATISCHE GEREEDSCHAPPEN

Tal van werkzaamheden worden hiermede verricht binnen een fractie van de tijd, die handenarbeid vergt. Of Uw bedrijf nu groot is, klein of heel klein . . . Grasso's Pneumatische Gereedschappen helpen U tijd . . . dus geld besparen! Vraag ons vandaag nog vrijblijvend om uitvoerige gegevens.

GRASSO'S

Machinefabrieken N.V.

's-HERTOGENBOSCH

GEEN RISICO . . . . DUS GRASSO

Edoux Samain

Parijs

Een wereldstad, een wereldfirma met een enorme ervaring op liftechnisch gebied. Constructies, waarvan wij nog slechts kunnen dromen, welke wij nog zien als liggende in de verre toekomst.

Edoux-Samainliften; zij zijn te vergelijken met een Robot. Een volautomatische installatie, waarmede alle commando's worden geregistreerd en in de meest economische volgorde tot uitvoering worden gebracht.

Volautomatisch ook voor meezdere liften gecombineerd.

De electrische apparatuur is een wonder van techniek. Zij functionneert geruisloos, evenals trouwens de geheele installatie, waarvoor de naam „Lift" allerminst tot uitdrukking brengt de elegante wijze, waarop met deze installatie een verticale verplaatsing mogelijk wordt.

Aansluiting op het draaistroomnet, doch de voeding gelijkgericht met lage spanning. De moderne lift ook thans in ons land!

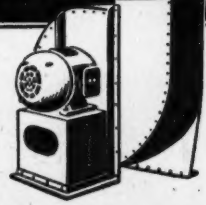
GENERAALVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

MEENT 94 · TEL. 29600 · ROTTERDAM

VENTILATOREN

Voor alle doeleinden

Stalen ribbenbuizen.
Luchtverhitters met centrifugaalventilatoren.
Luchtverhitters met schroefventilatoren.
Tegenstroomapparaten.



MACHINEFABRIEK

FA WED. JOH. VERHULST & ZN

WAALWIJK

R.P.I

PLAATWERK
IN IEDER
METAAL

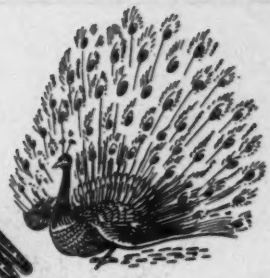
WIJ

KNIPPEN EN PERSEN
PLATEN TOT ELK PROFIEL

ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)
ROTTERDAM

Hij
pronkt
met
zijn
veren

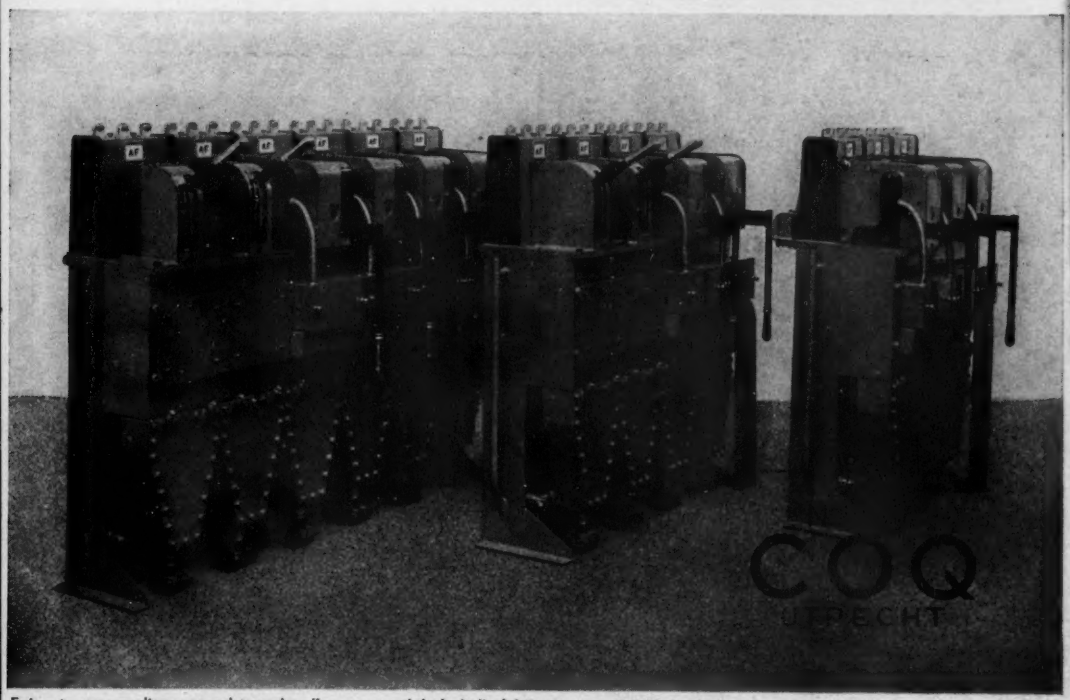


Ook U zult trots zijn op onze veren, wanneer Uw machines of apparaten na vele jaren dienst, nog steeds betrouwbaar hun taak verrichten, mede dank zij de goede kwaliteit van de door ons vervaardigde veren.

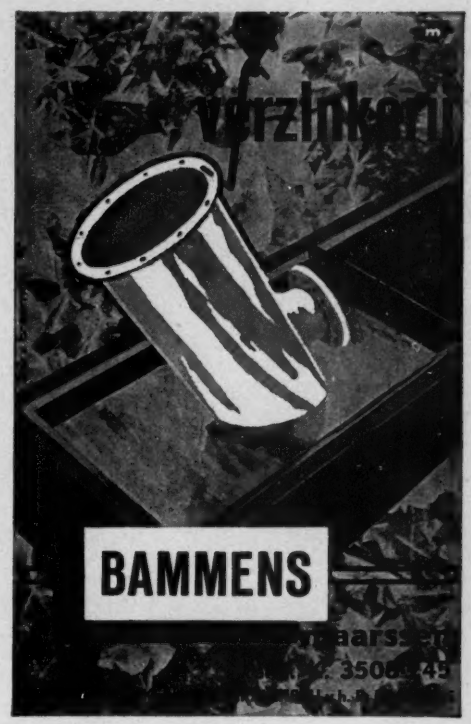
TEVEMA

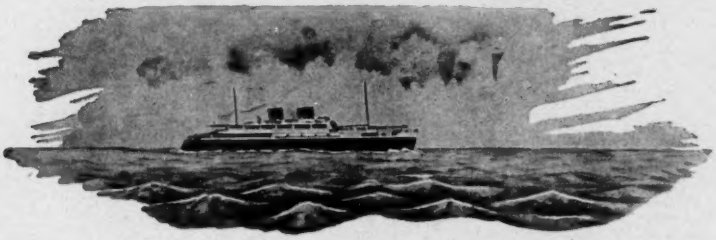
FABRIEK VAN TECHNISCHE VEEREN

A'DAM-C. KEIZERSGR. 802 TEL. 45865-37861-36345



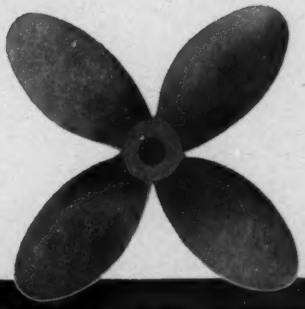
Enige ter verzending gereedstaande **oliearme ventielschakelinrichtingen** type 0-0-10, bedrijfsspanning 10 kV. Veldbreedte slechts 30 cm. Deze moderne schakelinrichtingen zijn in gebruik bij alle Provinciale Electriciteitsbedrijven, de meeste Gemeente Electriciteitsbedrijven en vele fabrieken die eigen stroomopwekking hebben of deze van de Electriciteitsbedrijven betrekken.





Scheepsschroeven

in ongelegeerd en gelegeerd gietstaal



DEMKA STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT